РЫБНОЕ
ХОЗЯЙСТВО

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

ОРГАН МИНИСТЕРСТВА
РЫБНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

ОД ИЗДАНИЯ ДВАДЦАТЬ ШЕСТОЙ. Адрес редакции: Москва, ул. Разина, 28

№ 2 ФЕВРАЛЬ 1950

Образцово организовать приемку уловов

В плане подготовки рыбопромышленных предприятий к весенней путине нынешнего года исключительно серьезное внимание необходимо уделить организации приемки уловов.

Уже не одну путину неудовлетворительная организация приемки рыбы крайне ограничивает технические возможности наиболее эффективного использования промыслового флота и орудий лова. Рыбаки-колхозники неоднократно и справедливо жаловались на то, что на сдачу пойманной рыбы им приходится затрачивать слишком много ценного промыслового времени.

Вместо того, чтобы в напряженные горячие путинные дни непрерывно находиться на лову и брать как можно больше рыбы, рыбаки и рыбацкие суда в ряде случаев бывали вынуждены непроизводительно тратить десятки часов на доставку уловов к рыбоприемным пунктам, простаивать у причалов рыбных заводов в ожидании разгрузки или же бездействовать в море в ожидании прибытия приемно-транспортных судов.

Рыбак ялтинского колхоза «Пролетарский луч» В. Лосинский рассказывает, что в минувшую осеннюю путину работавшая на сейнере «Меркурий» бригада обнаружила большое скопление рыбы неподалеку от Феодосийского рыбного завода. Сдавать же пойманную рыбу пришлось в Керчи, тогда как от места лова до Феодосии было 2—3 часа хода, а до Керчи — 10 часов.

В Волго-Каспийском районе рыбаки колхоза «Красное знамя» должны были осенью прошлого года вести наполненные рыбой бударки более 10 км против течения к рыбоприемному пункту рыбного завода им. Чапаева. Руководители этого рыбного завода оказались настолько неповоротливыми, что не сумели приблизить приемку к местам лова.

У берегов Дагестана осенне-зимняя путина началась 15 октября 1949 г. К 1 ноября 350 рыбаков-колхозников уже добыли в одном из районов 15 000 пудов рыбы. Однако приемный флот рыбного завода «Главный Лопатин» сумел принять от них только 700 пудов, приемный флот рыбного завода «Главный Сулак» — ни одного килограмма. Это произошло потому,

что приемно-транспортные суда этих заводов явились в район лова с недопустимым опозданием и с недостаточным запасом топлива.

В октябре прошлого года в Урало-Каспийском районе рыбаки колхозов «Красный долгинец» и им. Кирова тщетно добивались, чтобы кормприемщик Каспзверрыбпрома т. Салопин принял от них улов. Приведенное т. Салопиным в море приемное судно двое суток бездействовало, так как оказалось без соли.

Эти примеры показывают, насколько безответственно относятся некоторые руководители к приемке уловов в напряженное путинное время. Подобная безответственность вдвойне непростительна, потому что речь идет не только о помехах развертыванию лова, но и об ухудшении качества сырья: ведь несвоевременно принятая от рыбаков рыба теряет свежесть, портится. Вот почему образцовая организация приемки — вместе с тем одно из эффективных средств борьбы за ликвидацию потерь, за повышение качества рыбной продукции.

Там, где к организации приемки относятся с настоящей хозяйственной заботливостью, результаты получаются весьма поучительные. В Комсомольской МРС есть катер «Коммунист» (старшина катера т. Некрасов, моторист т. Тимогин). Этот катер обслуживает рыбаков колхоза им. 8 марта. В прошлую осеннюю путину катер «Коммунист» в любое время — днем и ночью — и в любую погоду аккуратно и бесперебойно принимал от колхозников рыбу и быстро доставлял ее на берег. В результате колхоз им. 8 марта не только досрочно завершил годовой план, но выловил и сдал государству сверх годового плана в три с лишним раза больше рыбы, чем было предусмотрено социалистическим обязательством. При этом вся рыба была высококачественной.

Не менее красноречив опыт Самаровской МРС. Коллектив этой станции добился увеличения количества самоходных судов в три с половиной раза. Усилив благодаря этому работу приемного флот станция сумела освободить рыбак от непроизводительных переездо для сдачи уловов. Это привело к с ответсвующему повышению испол зования промысловых судов и ор дий лова. В конечном счете Сам ровская МРС завершила пятилетни план за 3 года 8 месяцев и дал свыше 350 тыс. руб. сверхплановы накоплений.

Множество рыбаков во всех на ших бассейнах ознаменовало четве тый год Сталинской пятилетки зам чательными достижениями. Зна ный рыбак-новатор Волго-Каспи Ф. Т. Беленицын уже в кон прошлого года начал ловить рыб в счет 1955 года. Больше двух пят летних планов выполнил рыба т. Горьянов из колхоза им. Сталин Звено коммуниста Якова Алекса дрова из колхоза «Заря коммуны завершило семь годовых нор Бригада дагестанского мастера вы соких уловов Н. И. Семенчен только за 11 месяцев прошлого го выполнила пять годовых плано Бригады т. Алексеева из колхоз «Путь Октябрьской революции т. Путич из колхоза «Рыбацка коммуна» и т. Воловик из колхоз «Путь Ленина» в Крыму выполнил по три годовых плана и т. д. Сот рыбаков завершили пятилетние но мы. А насколько больше было б таких передовиков, насколько бол ше рыбы было бы выловлено и сд но государству, если бы разворот лова не мешала во многих места плохо организованная приемка ул вов.

В предстоящую весеннюю путин дело должно быть поставлено та чтобы ни один рыбак не мог пож ловаться на задержку в прие пойманной рыбы.

Приемка рыбы не второстепенн операция, а одно из основны звеньев производства. Рыбаки должны отвлекаться от своей пр мой задачи — добывать как мож больше рыбы, а вся выловленн рыба должна доставляться в обр батывающие цехи как можно б стрее и с соблюдением соотве ствующих технологических прав

ак как безукоризненная свежесть ырца является решающим усло-ием высококачественности приго-овленного из него продукта.

Приемка рыбы — это важная, от-етственная промысловая служба. отовясь к путине, каждое пред-риятие обязано не только своевре-енно отремонтировать и возможно ополнить приемно-транспортный олот, но заранее рассчитать потреб-ость промысла в приемно-транс-портных средствах (с учетом, разу-еется, механизированных средств ыгрузки уловов — рыбонасосов т. п.). На основании этого рас-ета необходимо составить план та-кого распределения и использова-ния всего наличного флота, чтобы не допустить диспропорции между возможностями лова и приемкой уловов. Устранение такой диспро-порции, а также правильная дисло-кация и умелое маневрирование приемно-транспортными средствами вскроют крупные резервы для уве-личения уловов и улучшения каче-ства доставляемого на рыбообраба-тывающие предприятия сырья.

Наладив безукоризненную прием-ку уловов, рыбопромышленные предприятия дадут стране дополни-тельные сотни тысяч центнеров первоклассных рыбных товаров.

ПРОИЗВОДСТВО и ТЕХНИКА

А. П. ГОЛЕНЧЕНКО

Первый опыт определения количества рыб в скоплениях хамсы с помощью аэрофотосъемки

Занимаясь много лет авиаразвед-кой рыбы и морских млекопи-тающих, мы пришли к твердому беждению, что аэрофотосъемка ожет оказывать большую помощь ри изучении распределения, мигра-ций, строения косяков многих вод-ных животных и при определении х запасов. Разработанная нами ме-одика определения запасов хамсы изуальным способом с самолета [1] ребовала уточнения площадей, за-нятых скоплениями хамсы. Это и было сделано путем фотографиро-вания.

В отличие от фотографирования скоплений тюленя на белом фоне льдин фотосъемка косяков рыб на поверхности и в толще воды сопря-жена со значительными трудно-стями.

Мы фотографировали косяки хам-сы во время ее хода из Азовского в Черное море. Хорошие результа-ты были получены 16 октября. Ко-сяки хамсы фотографировались

[1] «Рыбное хозяйство», № 7, 1947.

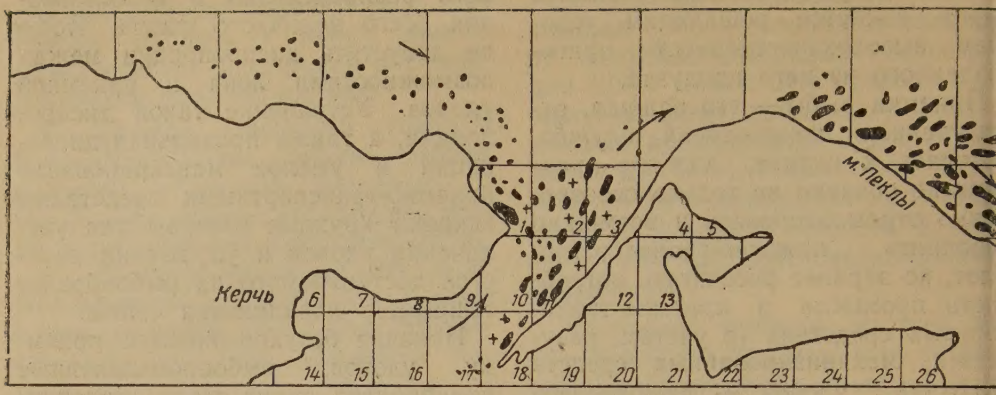


Рис. 1. Распределение косяков хамсы в Керченском проливе 16 октября (наблюдатель т. Максенко).

Черными пятнами обозначены скопления хамсы; крестиками — рыболовецкие бригады; стрелками направление течений.

утром, между 9 и 11 часами с высоты 600 м, при ясной солнечной штилевой погоде аппаратом с оранжевым светофильтром (III) и экспозицией 1/162 сек. Несмотря на мутность воды, косяки рыбы просматривались очень хорошо и условия для фотографирования были отличными. Распределение хамсы в этот день показано на рис. 1.

Большие плотные скопления рыбы находились у кубанского побережья Азовского моря между Пересыпью и мысом Каменным и в Керченском проливе. Разреженные косяки хамсы наблюдались у крымского побережья Азовского моря, начиная от мыса Зюк до пролива. Хамса медленно двигалась в пролив н встречу теплому черноморскому т чению. Ее усиленно ловили в це тральной части пролива, а также Азовском море у мыса Пеклы. Ул вы колебались от 30 до 150 ц замет кошелькового невода. Нек торые участки этого скопления были засняты в этот день.

В нескольких километрах от о новного скопления хамсы была сф тографирована группа ее косяк различных размеров и форм (рис. 2).

Площади, занимаемые отдельн ми стайками рыб, колебались от до 60 м² и на них было от 4 10 ц рыбы. Обычно появление таки

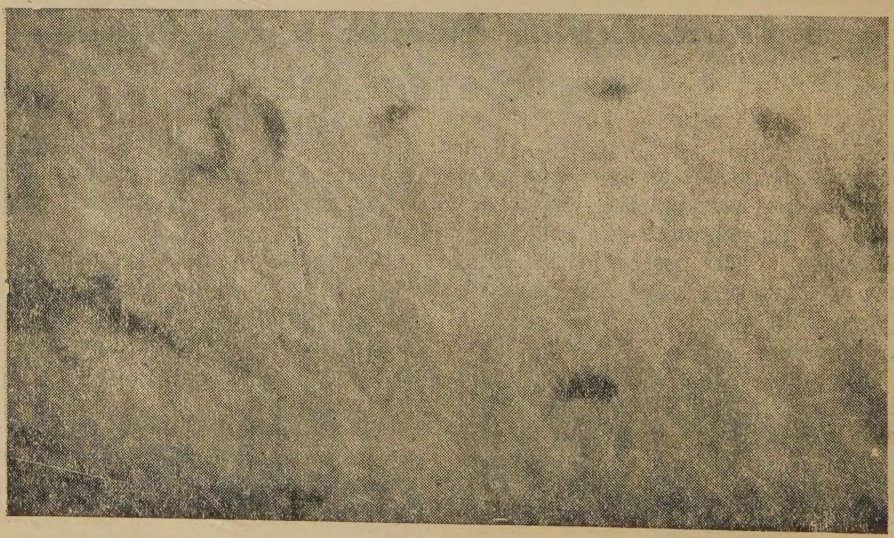


Рис. 2. Косяки хамсы в воде.

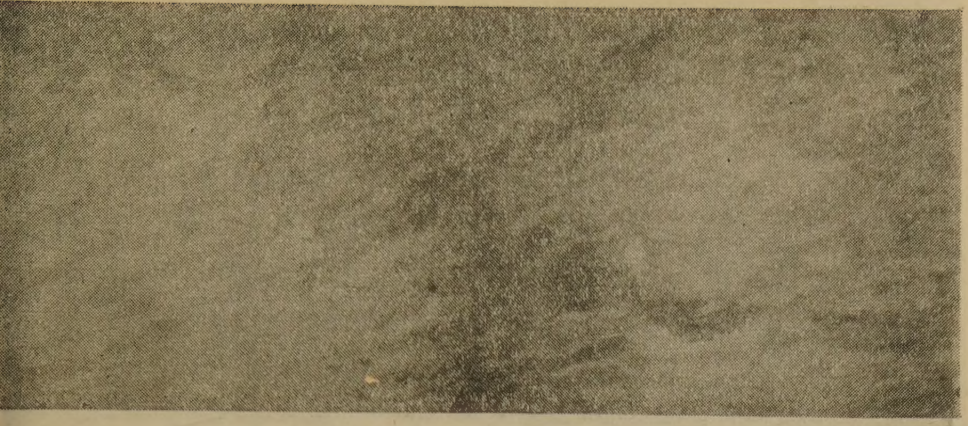


Рис. 3. Участок скопления хамсы.

осяков хамсы в Азовском море сенью является первым признаком корой миграции этой рыбы на зи-овку. Постепенно, с похолоданием ухудшением питания, стайки хам-ы сливаются в скопления и подхо-ят к берегу. Заснятый нами такой часток скопления хамсы показан а рис. 3.

Площадь этого скопления оказа-ась равной 64 тыс. м²; хамсы в ем было не менее 8 тыс. ц. На фо-ографии видны подходящие к коплению косячки различной фор-ы и размеров. В середине заснято-о участка скопления стоит ставной евод, котлы которого заполнены ыбой [1].

Какого-либо направления движения хамсы на рис. 3 невидно: здесь, повидимому, происходит лишь процесс накапливания рыбы. Скопление не имеет определенной формы. Части его расползлись в различных направлениях (возможно, с целью ориентировки). Интенсивность окраски скопления зависит от густоты рыбы в нем, а также от глубины нахождения рыбы. Чем плотнее косяки рыбы соприкасаются друг с другом и чем ближе они к поверхности воды, тем окраска скопления темнее.

В этот же день был заснят второй участок скопления хамсы несколько иной формы (рис. 4). Площадь этого участка — 100 тыс. м². Количество рыбы в нем, исходя из средних уловов кошельковых неводов, определено нами, примерно, в

[1] Переборку таких неводов делают лин-два раза в сутки, независимо от того, аполнены их котлы хамсой или нет.

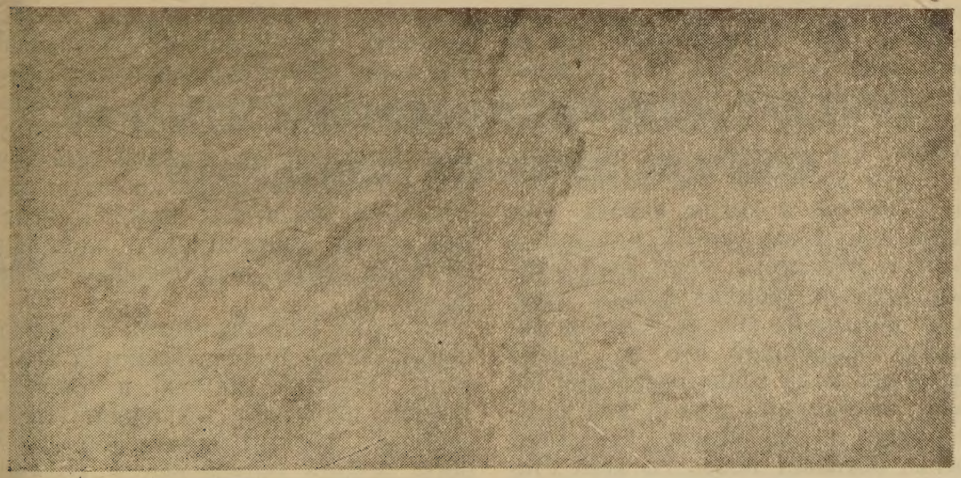


Рис. 4. Участок скопления хамсы.

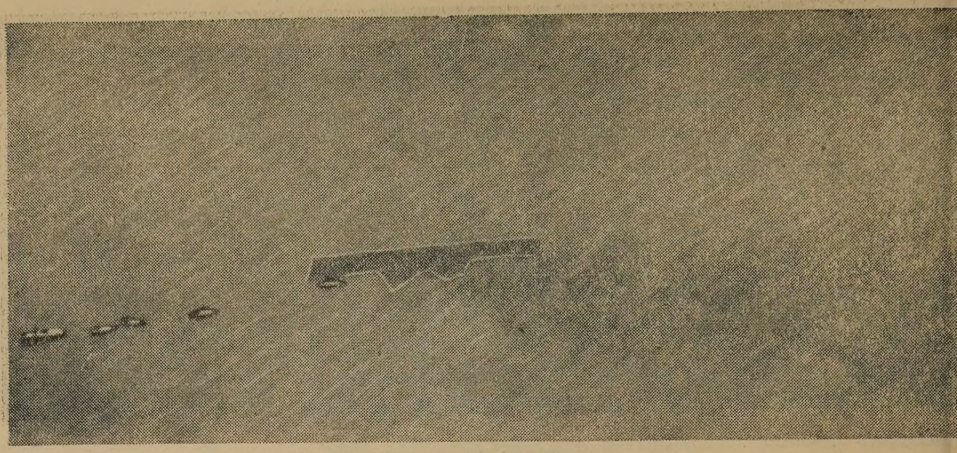


Рис. 5. Аэрофотоснимок ставного невода.

13 тыс. ц. Своей вершиной скопление вытянулось навстречу черноморскому течению. В этом же направлении движутся и отдельные косячки хамсы, оторвавшиеся от основной массы рыбы. Ввиду неравномерного движения рыб форма отдельных косячков или стаек различна. Они то вытянуты в виде змеек, то сжаты и имеют веретенообразную форму, то форму овалов и пятен.

На пути к местам зимовки в Черном море хамса встречает массу препятствий в виде разнообразных сетных орудий лова, которые разбросаны по всему предпроливному пространству Азовского и Черного морей, а также у берегов Керченского пролива. Эти орудия лова нарушают стройное движение рыбы и разбивают ее скопления, но чаще хамса минует поставленные на ее пути препятствия. На рис. 5 показан ставной невод у косы Чушка. Срезка невода закончена. Катер только что отошел от ставника, буксируя за собой три лодки (дуба) с рыбой, а котлы невода уже снова заполнены хамсой, идущей со стороны Азовского моря непрерывным потоком (темная полоса справа от невода на рис. 5). Снимок наглядно показывает, что во время массового хода рыбы переборку неводов необходимо делать как можно чаще, иначе хамса заполняет котлы, обтекает невод со всех сторон, топит верхнюю подбору и уходит через нее.

На рис. 6 заснято движение ха
сы вдоль крыла ставного невод
Хамса уже заполнила котлы, одн
ко большая часть ее переходит ч
рез стенку невода, так как в п
следней, повидимому, есть какой-
дефект: отверстие или верхняя по
бора крыла затоплены. По наш
наблюдениям, если крыло невод
поставлено правильно, то хамса
подходит близко к нему, а движе
ся вдоль крыла на некотором ра
стоянии.

Аэрофотосъемка скоплений ха
сы в сочетании с данными об ул
вах кошельковых неводов позв
ляет давать ориентировочную оце
ку количества хамсы в скоплении

Аэрофотосъемка хамсы, идущ
через Керченский пролив (весной
осенью), должна обязательно ув
зываться с работой судов, воор
женных кошельковыми неводам
Площади сфотографированных ско
лений определяются с помощь
планиметра или полетки (прозра
ная пластинка, на которой нанесе
сетка квадратов одинакового с ф
тосхемой масштаба; каждый ква
рат сетки соответствует площад
облавливаемой кошельковым нев
дом).

Полетка накладывается на фот
схему. Затем подсчитываются ква
раты, занятые хамсой, и опред
ляется площадь скопления. Пос
этого по данным уловов кошельк
вого невода определяется колич
ство рыбы в скоплении. Для это
количество квадратов умножает

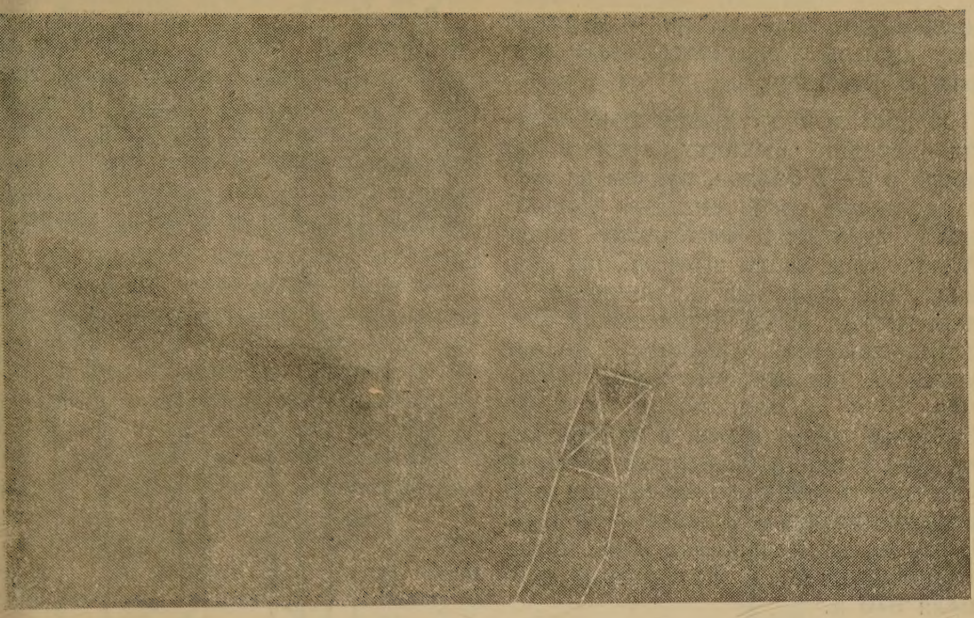


Рис. 6. Движение хамсы вдоль крыла ставного невода.

на средний улов за замет кошлелько-ого невода.

Во время исследовательского ло-а берутся пробы хамсы; изучает-я возрастной и половой состав и питанность.

Аэрофотографирование позволяет ледить за правильностью постанов-и ставных орудий лова и заметов ошельковых неводов в зависимо-сти от направления хода рыбы, те-чений, ветров, корректировать рас-становку орудий лова по всему району промысла.

В недалеком будущем фотогра-фирование и киносъемка с самоле-та станут необходимыми при изуче-нии миграций, запасов и строения косяков пелагических рыб, в част-ности хамсы.

. Г. АНДРЕЕВ

Усилить противоштормовую систему крепления ставных неводов

Уловы ставных неводов зависят не только от особенностей их онструкции и правильной орга-изации труда, но и от их спо-обности противостоять штормо-ому волнению. Обычный годовой лов одного рыбака на ставных еводах в последние годы состав-ял 100 ц, но лучшие стахановцы обывали гораздо больше. На-пример, у Ф. Т. Беленицына (колхоз «Ленинские всходы») вылов на од-ного рыбака в 1947 г. составлял 292 ц, а в 1948 г. — 268 ц. В звене стахановца Г. Байтакова (колхоз «9 Января») вылов на одного ры-бака в 1947 г. равнялся 208 ц, а в 1948 г. — 207 ц. Такие высокие уло-вы у стахановцев достигнуты глав-ным образом благодаря надежному

креплению невода, позволяющему ему противостоять штормовым ветрам и волнению.

Недостаточно укрепленные невода нередко выходят из строя при ветре в 6—7 баллов, причем на восстановление всей системы крепления требуется несколько дней. Между тем после шторма, как правило, наблюдаются скосячивание и передвижка рыбы. Пока невод восстанавливается, рыбные косяки успевают пройти мимо него. Например, 10 и 11 мая, когда восьмибалльный ветер вывел в районе Белинского банка (Северный Каспий) из строя почти все невода, они восстанавливались в течение 4—5 дней. В это время неповрежденные штормом невода Ф. Т. Беленицына поймали 670 ц.

Осенью 1949 г. в районе промысловых ставных неводов нами проверялась сила сцепления обычного деревянного чипчика с грунтом. Она оказалась равной 200—220 кг. Казалось бы, этого вполне достаточно для удержания гундеры, на которую падает нагрузка от сетного полотна площадью 20—25 м². Но волновые ударные нагрузки и напор травы при штормовых ветрах создают такие усилия, которые постепенно расшатывают чипчик, и он, теряя сцепление с грунтом, вырывается. Если при этом извлекается или ломается гундера, то пролет между ними увеличивается. Соседние гундеры и чипчики, получив дополнительную нагрузку, не выдерживают ее, и вся система крепления нарушается. Учитывая это, мы задались целью найти улучшенную конструкцию чипчиков и гундер, значительно усиливающую их удерживающую способность и сцепление с грунтом.

Для испытания были изготовлены два типа чипчиков. Первый тип — металлический чипчик из уголкового железа 45 × 45 мм, длиной 60 см (рис. 1). Такой чипчик легко забивается в грунт. Для его извлечения из грунта необходимо усилие в 250 кг, т. е. лишь на 30 кг больше, чем для извлечения обычного промыслового чипчика.

Второй тип — металлический, ви тообразный чипчик, представля щий собой полую трубу диаметр 50 мм, с квадратным сечени верхнего конца и винтовой част из полосового железа на нижне конце (рис. 2). По устройству так чипчик подобен винтовому якорю.

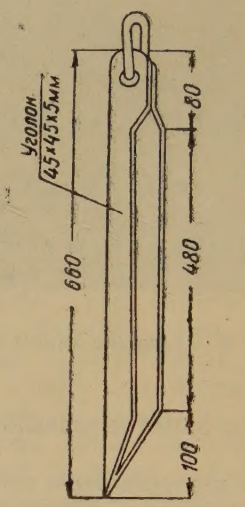


Рис. 1. Чипчик уголкового сечения

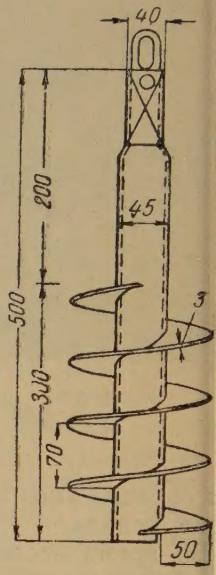


Рис. 2. Винтов чипчик.

Чипчик вводили в грунт, заве тывая его специальным ключо Ключ представлял полую желе ную трубу длиной 3 м с квадра ным сечением под головку чипчи на одном конце и поворотными р коятками на другом (рис. 3).

Оттяжка чипчика пропускала через трубу. Квадратная голов чипчика входила в нижнюю ква ратную часть ключа, а затем в вместе опускалось под воду грунт. За 10—12 оборотов клю чипчик входил в грунт на глуби 60 см. Ввертывал и вывертывал чи чик один рабочий. Такой чипч извлекался из грунта усилием 600—700 кг, т. е. его удержива щая способность оказалась втр выше, чем у обычного промыслов го чипчика.

Винтовой чипчик вполне созда прочное крепление неводов и поэт му может с успехом применяться промысле, тем более, что затра времени и труда на ввертывание

вывертывание его из грунта не увеличивается по сравнению с промысловой забивкой чипчиков.

Многие рыбаки, не придавая большого значения прочности оттяжек и удерживающей способности чипчиков, идут по пути увеличения глубины забивки гундер в грунт, вследствие чего гундера прочно сидит в грунте и при порыве оттяжки или слабом сцеплении чипчика с грунтом воспринимает всю нагрузку на себя. В этом случае гундера, работая как консольная балка, испытывает напряжения на изгиб, превышающие допустимые в несколько раз. Это приводит к неизбежной поломке гундер, что и подтвердилось экспериментальной проверкой.

Промысловые гундеры длиной 4 м и диаметром 10—12 см были забиты на различную глубину в песочно-ракушечный грунт. При отклонении их на 25—30° от вертикального положения динамометр дал следующие показания (табл. 1).

Таблица 1

Диаметр гундеры (в см)	Глубина забивки (в см)	Показания динамометра (в кг)
10	30	35
10	60	55
10	80	75
10	100	При 95 кг сломалась
12	120	При 160 кг сломалась

При глубине забивки в 1 м и выше гундеры ломались.

Гундера ломается потому, что напряжение в дереве на изгиб составляет

$$P = M : W, \text{ т.е.}$$

для гундеры $d = 10$ см $P_1 =$

$$= \frac{95 \cdot 300}{0{,}1 \cdot 10^3} = 285 \text{ кг/см}^2;$$

для гундеры $d = 12$ см $P_2 =$

$$= \frac{160 \cdot 280}{0{,}1 \cdot 12^3} = 260 \text{ кг/см}^2.$$

Фактические напряжения здесь выше допустимых (90 кг/см²) почти в три раза. Иными словами, обычные гундеры (толщиной 10—12 см) глубоко в грунт забивать опасно, так как это может привести к их поломкам. Увеличивать же толщину гундер нецелесообразно, так как это

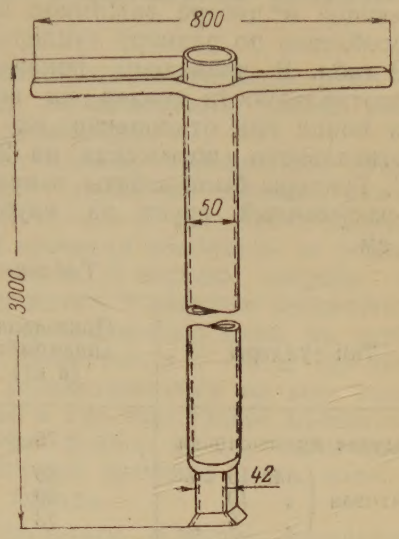


Рис. 3. Ключ для винтового чипчика.

затруднит их забивку и потребует дополнительного расхода лесоматериала.

Практика показывает, что недостаточно прочно раскрепленные гундеры под влиянием частых волновых ударных нагрузок расшатываются и выходят из грунта, нарушая всю систему крепления невода. Восстановить расстроенную систему крепления труднее, чем поставить новую, так как нижние концы гундер всплывают на поверхность воды, а верхние, имея тяжелую оснастку, ложатся на дно. Установка оказывается перевернутой. Во избежание этого нижняя часть гундер должна иметь специальное приспособление, предохраняющее их как от переворачивания, так и от свободного извлечения из грунта при ослаблении растяжек.

Учитывая это, мы построили и испытали несколько различных типов металлических наконечников для гундер. Самыми лучшими оказались винтообразные наконечники, представляющие конусо-цилиндрическое образование с наваренной на него железной полосой по винтовой

линии. Шаг винта был взят равным 8, 10 и 15 см [1].

Винтовой наконечник насаживается на конец гундеры и ввертывается в грунт специальным ключом, напоминающим штурвальное колесо, имеющее в центре зажимное приспособление по размеру гундеры.

В табл. 2 приведены показания сопротивляемости гундер на верхнем конце при отклонении их от вертикального положения на 25—30°. Гундеры были забиты в песочно-ракушечный грунт на глубину 80 см.

Таблица 2

Тип гундеры	Показания динамометра (в кг)
Обычная промысловая	75
Винтовая, шаг 15 см.	85
Винтовая, „ 10 „	80
Винтовая, „ 8 „	73

Винтовые гундеры не уступают по устойчивости промысловым.

Мы определяли усилия, необходимые для извлечения винтовых гундер из грунта. Для этого гундеры вводились в грунт (мелкий песок с примесью ракуши) на глубину 60 см, затем их отклоняли от вертикального положения на 45° и извлекали из грунта. Сопротивление гундер в грунте измерялось с помощью динамометра. Полученные данные приводятся в табл. 3.

Из табл. 3 видно, что при одной и той же глубине погружения в грунт сцепление винтовых гундер больше, чем у обычных промысловых. Особенно оно велико у гундеры с шагом винта 8 см, винтовая

[1] Подобного устройства наконечники применяются у свай в подводных основаниях.

Таблица 3

Тип гундеры	Показания динамометра (в кг)
Обычная промысловая	200
Винтовая, шаг 15 см	250
Винтовая, „ 10 „	300
Винтовая, „ 8 „	400

часть которой расположена на с
мом конце наконечника (рис. 4).

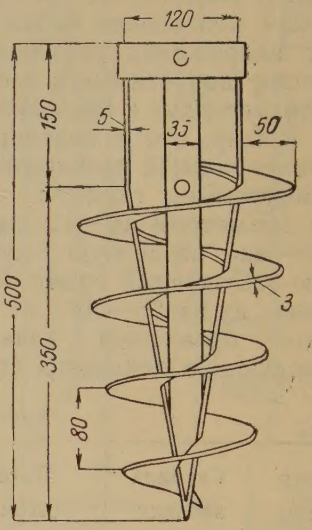


Рис. 4. Винтовой наконечник.

Преимуществом винтовой гунд
ры является также то, что она пр
раскачивании не выходит из гру
та, а крепко держится за него н
винтованной частью. Такую гундер
в случае ослабления растяжек легк
поставить в вертикальное положе
ние и раскрепить вновь.

Хорошо раскрепленные гундеры
винтовыми чипчиками помогу
создать вполне надежную против
штормовую систему крепления ста
ных неводов.

Инж. Е. Е. ШАПУНОВ

Организовать подводные наблюдения за орудиями лова и поведением рыбы

Некоторое время тому назад водолазная группа Азчерниро совместно с лабораторией техники лова занималась осмотром подводной части ставных неводов и выяснила недостатки их установки и устройства. Работы проводились на Азовском побережье Керченского полуострова. Проверенные ставные невода были двухкотловыми и установлены на гундерах. Сначала осматривали ловушку невода, обращая особое внимание на положение входных и фиксирующих открылков. Затем, выборочно на некоторых участках, осматривалось направляющее крыло.

Направляющие и фиксирующие открылки часто находились в сильно деформированном состоянии. Это нарушало нормальную работу ловушек. Иногда входные отверстия, образуемые фиксирующими открылками срезочных котлов, оказывались закрытыми почти по всей высоте, особенно на значительных глубинах (6—10 м).

Значительные дефекты были обнаружены в установке направляющих крыльев. Перед осмотром неводов бригадиров опрашивали, делали ли они промеры глубин, какие запасы даются на выдувание дели, какова загрузка нижних подбор и т. п. Опытные бригадиры обычно руководствуются при установке направляющих крыльев почерпнутыми из своей практики соображениями. Однако эти соображения не всегда оказывались правильными. При проверке часто, например, оказывалось, что рыбаки считали нижнюю подбору крыла плотно прилегающей ко дну, а водолаз свободно проходил по дну, не всюду доставая подятой рукой до нижней подборы крыла.

В результате устранения обнаруженных недостатков в установке или устройстве ставных неводов, особенно когда эти недостатки бывали значительными, уловы резко увеличивались.

Необходимо установить, чтобы каждая установка ставного невода принималась по акту после тщательной проверки водолазом ее подводной части. В первую очередь, это надо делать в местах с незначительной прозрачностью воды, на глубинах, примерно, в 5—10 м, где невода устанавливаются во всю толщу воды и где тщательное прилегание нижних подбор ко дну часто имеет решающее значение для уловистости невода.

Результаты осмотра водолазами подводной части ставных неводов должны записываться в специальных журналах. Материалы таких систематических подводных наблюдений позволят правильно строить и устанавливать невода в каждом рыболовном участке, так как условия работы орудий лова даже в двух близко расположенных участках бывают весьма различными.

Водолазные группы должны также изучать поведение рыбы в зоне установки ставных неводов. Это имеет весьма большое практическое значение. Достаточно, например, указать, что до сих пор нет полной ясности в вопросе о целесообразности применения двухкотловых неводов с дополнительными вторыми дворами, устраиваемыми перед срезочными котлами. Так, Н. Е. Асланова, наблюдавшая за поведением хамсы и сельди в ставных неводах в Керченском проливе, рекомендует применять для лова сельди в Керченском проливе ставной невод без вторых дворов, так как по ее наблюдениям во вторых дворах не оказывается сколько-нибудь значительных скоплений сельди и хамсы» [1]. В. С. Ивакин, долго

[1] «Рыбное хозяйство», № 7, 1949.

изучавший ставной неводной лов на Северном Каспии, также рекомендует применять там невода без вторых дворов [1].

Систематические подводные наблюдения за поведением различных пород рыб позволят окончательно решить вопрос о том, какая конструкция двухкотловых ставных неводов пригоднее для лова той или иной породы рыб в том или ином районе.

Подводные наблюдения очень важны также для решения таких вопросов, как о размерах различных частей невода в зависимости от глубины места установки и соотноше ниях между частями невода; о раз мере и форме направляющих фиксирующих откры лков; о целесо образности устройства подъемны дорожек и их наклоне по отношени к горизонту; о размере направляю щих крыльев и системе располож ния на них ловушек и т. п. Все эт вопросы решаются в настоящее вре мя по-разному не только в разли ных районах, но часто на одном том же рыбном заводе или в кол хозе.

Систематическое проведение под водных наблюдений, несомненно, по зволит весьма улучшить констру ции и эксплоатацию рыболовны орудий.

[1] Сборник «Рыбная промышленность СССР», № 2, 1945.

Инж. А. В. ТЕРЕНТЬЕВ
Лауреат Сталинской премии

Применение центробежных рыбонасосов для перекачивания салаки

Мясо и кожные покровы салаки весьма чувствительны ко всякого рода механическому воздействию, особенно в теплое время года. Автолитические процессы в теле салаки протекают, повидимому, очень быстро, так как уже через четыре-пять часов после вылова в привезенной на рыбный завод салаке появляется значительное количество лопанца. Вследствие такой повышенной восприимчивости салаки к механическим повреждениям в некоторых районах Прибалтики, в частности в Эстонской ССР, сложилось мнение, будто эту рыбу нельзя перегружать центробежными рыбонасосами.

Весной 1949 г. на рыбном комбинате в г. Пярну (Эстонская ССР) под руководством выездной бригады Гипрорыбы [1] были проведены опыты для выяснения возможности перекачивания салаки весеннего улов центробежными рыбонасосами [2].

Испытывались рыбонасосы НР-10 и НР-150. Рыбонасосы устанавлива лись как на причале для выкачива ния салаки из приемника (прорези в бункер-водоотделитель на берег так и на рыбацкой моторной лодк для выкачивания салаки из ставно невода.

Перекачиваемая рыбонасосам салака имела в массе длину 15- 18 см от конца рыла до развилк хвостового плавника. Самые мелки экземпляры имели в длину 8 см, с мые крупные — 28 см.

Стационарная береговая устано ка (рис. 1) состояла из съемно рыбонасоса, смонтированного на о

[1] В состав бригады входили автор настоящей статьи и инж. В. В. Козырев.

[2] Испытаниям предшествовало обслед вание Пярнуского комбината лаборатори механизации ВНИРО, по инициативе з ведующего которой, лауреата Сталинск премии Б. Н. Миллера, и были орган зованы описываемые испытания.

ной деревянной раме с электромотором мощностью 8 квт, деревянного бункера-водоотделителя емкостью до 700 кг салаки и приемника-прорези для салаки. Привод рыбонасоса осуществлялся ременной передачей через съемные шкивы. Изме-

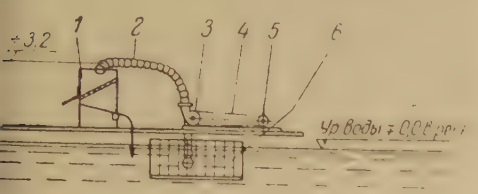


Рис. 1. Береговая стационарная рыбонасосная установка:
1 — бункер-водоотделитель; *2* — напорный шланг; *3* — рыбонасос; *4* — ременная передача; *5* — электромотор; *6* — приемник (садок) для салаки.

няя пары шкивов, мы получали различные скорости вращения колеса рыбонасоса.

Всасывающие шланги рыбонасосов были снабжены обратными клапанами. Рыбонасос заливался водой перед пуском по шлангу из водопровода через верхнюю пробку улитки.

Рыбонасос НР-100 работал при скоростях вращения колеса 500 об/мин. и 700 об/мин. Рыбонасос НР-150 работал при 500 об/мин. Степень разбавления рабочей смеси (соотношение рыбы и воды) составляла приблизительно от 1 : 6 до 1 : 10. Общая высота подъема рыбы от уровня воды в приемнике до наивысшей точки оси напорного трубопровода, или геометрическая высота подачи, составляла 3,2 м.

Геометрические показатели опытной установки были вполне благоприятны для перекачивания салаки. По формулам предела применимости максимальная допустимая длина перекачиваемой рыбы для рыбонасоса НР-100 гораздо больше максимальной величины салаки, перекачивавшейся в наших опытах.

$$L_{кр} = 1{,}25\, d_к + a^1,$$

где: $d_к$ — диаметр колеса рыбонасоса (в мм);
a — расстояние от обода колеса до внутренней поверхности стенки улитки (в мм).

Подставляя данные рыбонасоса НР-100, получаем:

$$L_{кр} = 1{,}25 \cdot 300 + 110 = 485 \text{ мм},$$

т. е. максимальная допустимая длина перекачиваемой рыбы в два с лишним раза больше длины салаки, доставленной для испытаний.

Величина напора, развиваемого рыбонасосом, может быть выражена следующим образом:

$$H = H_2 + \Sigma h,$$

где: H_2 — геометрическая высота подачи, равная 3,2 м;
Σh — сумма местных сопротивлений в системе (около 0,3 м);

$$H = 3{,}2 + 0{,}3 = 3{,}5 \text{ м}$$

Допустимая величина напора выражается формулой [2]:

$$H_{кр} = 1{,}06\, R,$$

где: R — характеристическое отношение работы разрушения к весу рыбы.

Принимая характеристическое отношение для салаки в два раза меньшим, чем для каспийской сельди [3], что по некоторым наблюдениям близко к действительности, получим:

$$H_{кр} = 1{,}06 \frac{11{,}26}{2} = 6 \text{ м},$$

т. е. допустимая величина напора для салаки оказалась почти в два раза больше фактической геометрической высоты подачи в нашей опытной установке.

Чистота внутренних поверхностей рыбопроводящей системы была не вполне удовлетворительна, особенно у насоса НР-100, всасывающий шланг которого имел значительные вмятины. Это отразилось на результатах испытаний обоих насосов. Некоторые погрешности имели место при сборке фланцевых стыков.

Во всех случаях испытания дали вполне удовлетворительные результаты. В отношении насоса НР-100 они были бы лучше, если бы не погрешности в сборке фланцевых стыков и во всасывающем шланге.

Результаты испытаний стационарной установки характеризуются сле-

[1] «Рыбное хозяйство», № 6, 1946, стр. 33, формула 10.

[2] Там же, формула 24.

[3] Там же, стр. 36.

дующими данными о количестве поврежденной при перекачивании рыбы (в % к весу всей перегруженной рыбонасосом рыбы).

Рыбонасос НР-100	при 500 об/мин	1,8
	» 700 » »	2,0
Рыбонасос НР-150	» 500 » »	0,0

Повреждения состояли главным образом из царапин, лопанца; у некоторых рыбок отрывались головы.

Оба насоса — НР-100 и НР-150— оказались вполне пригодными для перекачивания салаки.

Судовая рыбонасосная установка (рис. 2) была смонтирована на рыболовецкой моторной лодке длиной

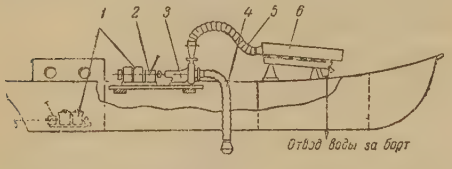


Рис. 2. Судовая рыбонасосная установка:
1 — керосиновый двигатель 14 л. с.; *2* — муфта включения; *3* — рыбонасос НР-100; *4* — всасывающий шланг с храпком; *5* — напорный шланг; *6* — лотковый водоотделитель.

12 м, шириной 3 м, осадкой в грузу 0,95 мм и грузоподъемностью 10 т. Установка состояла из рыбонасоса НР-100, смонтированного на деревянной раме с керосиновым двигателем ($N = 14$ л. с.; $n = 600$—800 об/мин.) завода «Пролетаар» с приводом через муфту включения судового типа; лоткового водоотделителя длиною 2650 мм с сечением лотка 300×250 мм; всасывающего шланга диаметром 100 мм с храпком; нагнетательного шланга диаметром 100 мм; диффузора, т. е. конического перехода с диаметра 100 мм на диаметр 200 мм и квадратного раструба сечением в свету 220×220 мм, который подсоединялся к лотку водоотделителя. Лотковый водоотделитель был установлен с углом наклона к горизонту 7° и подавал отделенную от воды салаку в специальный отсек, устроенный в лодке.

Рыбонасос НР-100 на лодке работал при скорости вращения колеса $n = 700$ об/мин. Степень разбавления рабочей смеси (соотношение рыбы к воде) составляла от 1 : 8 до 1 : 10. Степень разбавлени определялась путем подсчета.

Судовая рыбонасосная установк выкачивала салаку из ставных нев дов три раза: 3 июня, 6 июля 13 июля, при волнении до 3—4 ба лов. Перекачиваемая салака остава лась в массе целой и сохраняла ч шую. Количество повреждений в время перекачивания рыбы соста вило менее 1%, к моменту ж сдачи ее на рыбный завод, т. е. ч рез два-три часа после вылова, к личество лопанца возрастало д 1,5—2%.

Во время испытаний через рыб насос НР-100 прошли два угря дл ною около 50 см каждый. Оба оста лись живыми и не получили ника ких повреждений. Этим фактом по тверждается правильность величин предела применимости, определен ного для рыбонасоса НР-100.

Рыбонасос выбирал рыбу из ста ного невода почти дочиста. Остато рыбы в неводе не превышал 5—7 к Таким образом, результаты испыта ний судовой рыбонасосной устано ки оказались вполне положительны ми [1].

Помимо рыбонасосов НР-100 НР-150, для перекачивания салак испытывалась специальная рыбона сосная установка, с помощью кото рой рыбу выкачивали из мелких ры боловецких судов при низкой степе ни разбавления рабочей смеси трюме.

Обычные рыбонасосные установк требуют создания в трюме судн высокой степени разбавления рыб водой порядка 1 : 4—1 : 6. Это за ставляет очень интенсивно подават воду в трюм судна, откуда перека чивается рыба. Для этого обычн ставят заливочный насос с произво дительностью, равной производи тельности рыбонасоса. Однако дл мелких рыболовецких судов така система неприемлема, так как пода ваемая насосом струя воды може их попросту захлестнуть. Поэтом техника ищет сейчас способов вы качивания рыбы из мелких судов пр

[1] Все испытания судовой рыбонасосно установки проведены инж. В. В. Козы ревым.

низкой степени разбавления рыбы водой, т. е. 1 : 1—1 : 0,5.

Предложенная и испытанная В. В. Козыревым установка для выкачивания рыбы при низкой степени

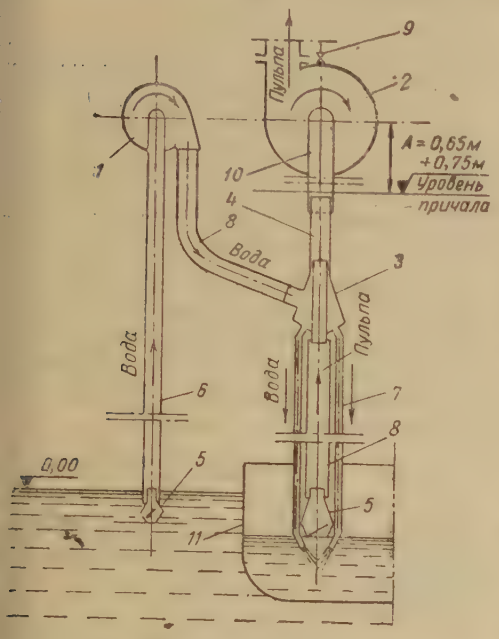


Рис. 3. Схема установки для выкачивания рыбы при низкой степени разбавления водой:

1 — нагнетательный насос НР-100; *2* — всасывающий рыбонасос НР-150; *3* — смесительно-всасывающая головка; *4* — диффузор; *5* — храпок НР-100; *6* — всасывающая труба; *7* — водоподводящие трубки диаметром $^3/_4$"; *8* — шланг диаметром 4"; *9* — кран; *10* — шланг диаметром 6"; *11* — рыболовецкая лодка.

разбавления (рис. 3) состояла из рыбонасоса НР-150, снабженного всасывающим шлангом со специальным приспособлением эжекционного действия на конце, и насоса НР-100, подававшего воду в это приспособление. Вода из насоса НР-100 под напором подавалась во всасывающую головку *3* и там устремлялась в двух направлениях: а) вниз по резиновым трубкам к наконечнику храпка *5* и б) вверх в кольцевое сопло.

Вода, подаваемая по трубкам *7* к устью всасывающего устройства, разбавляет находящуюся около него рыбу и направленными струями разрыхляет слой рыбы. Тем самым облегчается засасывание рыбы.

Вода, подаваемая в кольцевое сопло, производит подсос и создает во всасывающем устройстве вакуум, под действием которого происходит всасывание рыбы. Далее рабочая смесь поступает в диффузор *4*, а затем во всасывающий шланг рыбонасоса. Последний осуществляет дальнейшую транспортировку рабочей смеси.

Эта установка представляет двуступенчатый агрегат водоструйного и центробежного рыбонасосов, соединенных последовательно. Она была испытана для перекачивания соленой салаки, т. е. в наиболее трудных условиях. Результаты испытаний еще не могут считаться окончательными, однако уже сейчас очевидно, что установка вполне применима для выливки салаки из мелких рыболовецких судов грузоподъемностью до 4 т.

Описанные испытания показали полную возможность широкого применения центробежных рыбонасосов для перекачивания салаки. Тем самым внесена ясность в вопрос о путях комплексной механизации рыбных заводов Балтики.

И. И. ХАРЬКОВ

Технологическая схема обработки граксовой воды

При вытопке китового жира с применением острого пара образуется большое количество бульона граксовой воды, содержащего не меньше 2—4% гракса (мелко раздробленные частицы разваренного сырья вместе с водой и жиром). Из граксовой воды можно получать дополнительное количество жира, подвергая ее специальной обработке. Схема такой обработки изображена на рисунке.

Граксовая вода направляется в приемники, где оседают крупные частицы граксы. Кусочки костной ткани образуют плотную массу. Ее разрыхляют с помощью мешалки, затем граксу удаляют из приемника. Кусочки мяса не уплотняются и выводятся из приемника без помощи мешалки. Предварительно освобожденная от граксы отстойная жидкость поступает в вибрационные с
та для дополнительного отделен
плотных веществ. Пройдя через с
то, жидкость поступает в сборн
танки, затем в напорный бак. Ж
из отстойной жидкости выделяется
специальных сепараторах типа ЖВ

В сепаратор ЖВК подается о
стойная жидкость вместе с водо
температура этой смеси равна 90
95°. Выделенный жир направляет
в обычные жировые сепаратор
для окончательной очистки.

Такие установки могут иметь
10 вибрационных сит и до 10 сеп
раторов с соответствующим допо
нительным оборудованием. Д
установки производительность
около 1000 т бульона в сутки п
требуется 29 электромоторов обще
мощностью 183 л. с., а именно:

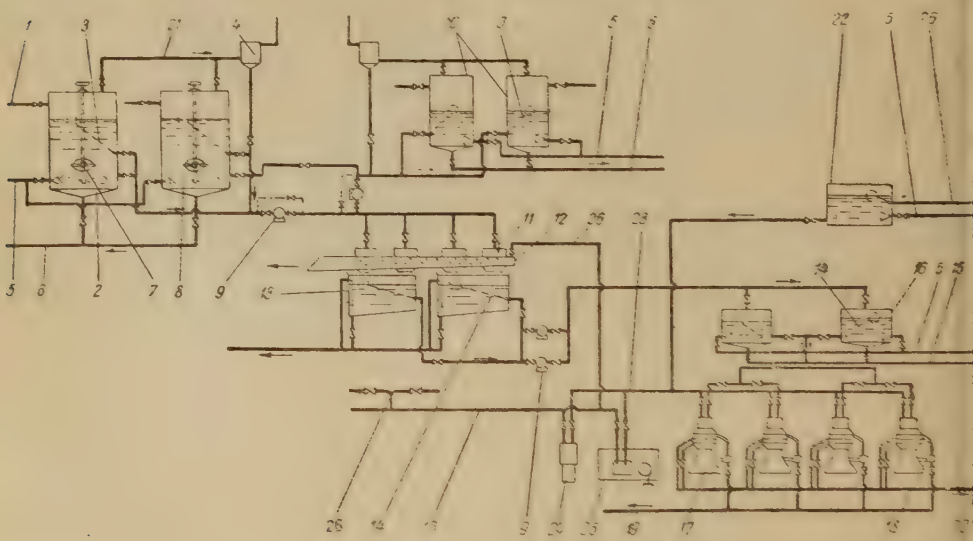


Схема обработки граксовой воды:

1 — питательный трубопровод; *2* — приемник для граксовой воды, получаемой от переработки кост
го сырья; *3* — сливная труба с поплавком; *4* — циклон; *5* — паропровод; *6* — трубопровод для вывода грак
7 — смотровой люк; *8* — мешалка; *9* — насос; *10* — приемник для граксовой воды, получаемой от пер
работки мясного сырья и подкожного сала; *11* — вибрационные сита; *12* — шнек для вывода гракс
13 — приемник для процеженной жидкости; *14* — выводная трубка с поплавком; *15* — трубопровод д
вывода осадков; *16* — напорный бак; *17* — сепараторы типа ЖВК; *18* — насос для перекачивания вы
ленного жира; *19* — жиротрубопровод; *20* — отвод обезжиренной жидкости; *21* — паровая выводн
трубка; *22* — бак для подогревания воды; *23* — водопровод горячей воды; *24* — моечная машина; *25*
моечный стол; *26* — водопровод.

	Колич. моторов	Мощность (в л. с.)
Для привода мешалки приемников граксовой воды	2	7
Для насосов, подающих граксовую воду	2	25
Для 10 шт. вибрационных сит	10	35
Для насосов, служащих для удаления плотной части граксы	1	12
Для насосов, подающих бульон в напорные танки	2	15
Для 10 шт. сепараторов типа ЖВК	10	80
Для насоса, служащего для удаления сепарированного бульона	1	7
Для моечных машин . . .	1	2
Всего . . .	29	183

Установка указанной производительности занимает площадь свыше 150 м².

Выход бульона зависит от количества прибавляемой воды (10—15% к весу сырья), количества конденсата, образующегося из пара, расходуемого на вытопку жира (22—25% к весу сырья) и содержания влаги в сырье.

Общее количество бульона, без плотной части граксы, составляет около 50% к весу сырья.

От одного условного кита весом около 80 т получается до 40 т бульона. Извлечение 2% жира даст дополнительно около 800 кг жира.

Л. С. ЛЕВИЕВА

Переход олова при хранении консервов с кислой заливкой

В 1948 г. Ленинградское отделение ВНИРО испытывало лаковые покрытия банок в консервах с кислой заливкой и изучало динамику перехода олова в этих консервах в процессе их хранения. В одном из вариантов этой работы был испытан пищевой лак № 41. Лак наносился на белую жесть литографским способом. Шов покрывался этим же лаком два раза кисточкой.

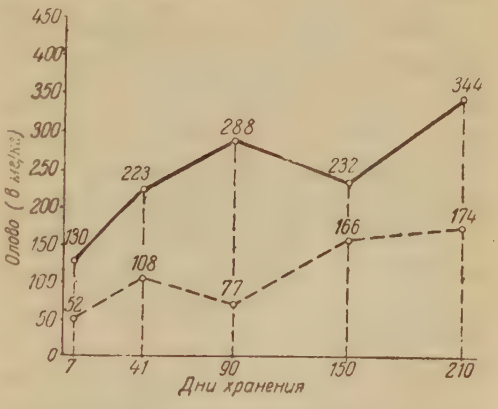
Испытания проводились на консервах «Корюшка жареная в томате», приготовленных на заводе «Пищевик» в соответствии с технологической инструкцией, параллельно в банках из белой жести и в банках из белой жести, покрытых лаком № 41.

Опытные партии консервов хранились в лаборатории при температуре от 15 до 22° в течение 210 дней.

Содержание олова определялось общепринятой стандартной методикой (ОСТ 559) путем мокрой минерализации.

Внешний вид лакированных банок во время хранения заметно не изменился. Лаковая пленка сохранилась без повреждений. Поверхность же нелакированных банок потускнела; в некоторых местах олово сошло почти полностью.

Нарастание олова в процессе хранения консервов в указанных условиях хранения изображено графически на рисунке.



Нарастание олова в томатных консервах при хранении: сплошной линией показано содержание олова в консервах в нелакированных банках, пунктирной — в банках, лакированных лаком № 41.

Из графика видно, что лаковая пленка задерживает переход олова в консервы во время хранения. В нелакированных банках содержание олова в консервах уже через 41 день хранения превышает установленную норму (200 мг/кг), достигая 223 мг/кг, тогда как в лакированной банке через 210 дней хранения в неблагоприятных условиях (при повышенной температуре) содержан олова в продукте меньше (174 мг/к

Лак № 41, нанесенный на белу жесть, почти в пять раз замедля переход олова в консервы с кисл заливкой. Лакированная тара гара тирует, по крайней мере, годичн хранение консервов с кислой зали кой без превышения нормы соде жания олова в продукте.

Н. О. САВИНА

Зимние промысловые скопления рыб в оз. Балхаш

Промысловые рыбы Балхаша — сазан, балхашская маринка и балхашский окунь — образуют сезонные скопления. Эти скопления вполне закономерны и обусловлены не только состоянием организма рыбы (периоды размножения, питания, зимовки), но и факторами внешней среды (температура, освещение, грунт, минерализация и т. д.). В настоящей статье отмечаются особенности зимних промысловых скоплений.

Вдоль восточного побережья западного Балхаша зимой почти совершенно не бывает рыбы. Не бывает рыыб в это время и в заливе Ала-Куль и в мелководной зоне вдоль южного побережья восточного Балхаша где имеются песчаные выносы рек Каратала, Аксу, Лепсы, а также в мелководных участках вблизи Узун-Арала.

Вторая зона, с глубинами от 2 до 4 м и песчано-илистыми грунтами, занимает центральную часть западного Балхаша и открытые участки некоторых заливов (например, Малый Сарычеган вблизи Чубар-Тюбека, против горы Таргыл и других Эта зона значительно уже первой характеризуется положительным придонными температурами, выр женными десятыми долями градус На этих глубинах еще нет знач тельных зимних скоплений ры Только, начиная приблизительно четырехметровой изобаты, на ук занных грунтах обнаруживают промысловые скопления окуня.

Основное значение в зимнем пр мысле на Балхаше имеет третья з на, с глубинами от 4 до 6 м в з падном Балхаше и от 5 до 16 м восточном Балхаше. В эти участ преимущественно и перемещают сазан и маринка на зимовку.

Зона эта распределяется вдо западного побережья в западн Балхаше и вдоль северного—в в сточном. В западном Балхаше на большие уловы зимой бывают в з ливах Ак-Керме, Кара-Камыс, Ка кан-Денгиз, Большой Сарычеган, открытых плесах против этих зал вов, а также в районе Уч-Аральск островов (Бас-Арал, Аяк-Ара в открытых участках вблизи Та

рала, в открытой части озера про-
в Уш-Тюбека и Чубар-Тюбека (на
следних двух — преимущественно
зан).

В восточном Балхаше эта зона
ключает глубоководные участки
ежду островами Коржун и Ултак-
кты, в районе бухты Красный Ок-
брь, открытые плёсы против Тык-
ка, Асамбай-Куль, Байгобыл,
айоне залива Май-Камыс и против
ливе Тюлеп-Челкан. В 1946 г., на-
имер, в районе Мын-Арала (Бас-
рал—Аяк-Арал, Кара-Тюбек, Сар-
нгол) уловы в январе составляли
6 ц на невод, в том числе 101 ц
зана, а в районе Ира (Досай,
айтан, Даун, Асамбай и др.) —
ц на невод. В том же году в
айоне Тык-Чека в последней дека-
е декабря уловы составили
коло 180 ц на невод, в том числе
0 ц сазана. В районе того же
ын-Арала в 1947 г. в четвертой
тидневке января уловы сазана со-
авили свыше 50 ц на невод, а в
айоне Тык-Чека, например, зимой
одно притонение иногда вылавли-
лось до 500 ц сазана и маринки.
Указанная зональность промысло-
ых скоплений рыб обнаруживается
только в самом Балхаше, но и в
о придаточной системе.

Зимний неводной лов на Приилий-
их озерах оказывался особенно
дачным. В северной части дельты
Или есть, например, оз. Синее
ющадью 810 га, глубиной до 3,7 м,
илистыми грунтами. Зимой
48/49 г. уловы в нем составили
коло 200 ц на невод.

Такие высокие уловы в оз. Синее
других, сходных с ним по режиму,
ерах П. А. Дрягин объясняет огра-
ченностью в дельте р. Или подхо-
щих мест для зимовки рыб. Рыбы
зарослей тростника и рогоза и из
лководных озер, часто зараженных
их сероводородом и промерзающих
на значительной площади, скопляются в тех озерах, где есть приглубые места (от 3 до 5 м). П. А. Дрягин считает, что такие же зимние скопления возможны в Коскозуле, Асамбае и Мын-Карманских озерах, окруженных обширными мелководьями, откуда и будет зимой перемещаться рыба.

Сазан и балхашская маринка на указанных глубинах наиболее обильно скапливаются в первой половине зимы — в декабре и январе. В середине же или в конце февраля, с наступлением гидрологической зимы в водоеме, рыба, вероятно, перемещается в более глубокие участки (это касается, в основном, восточного Балхаша). Вследствие этого на прежних участках скопления рыбы уменьшается.

Сходная картина наблюдается и в распределении балхашского окуня. Опытные сетные порядки Балхашского отделения ВНИОРХ, выставляемые в течение ряда лет в заливе Малый Сарычеган и в открытой части этого залива одновременно на разных глубинах, давали наибольшие уловы на четырех-пятиметровой глубине. На одну сеть здесь вылавливалось до 10—15 кг, тогда как на глубине 1—2 м уловы в это время не превышали 1—2 кг на сеть.

По данным Б. Ф. Жадина, незадолго до ледостава (примерно, во второй половине ноября) окунь отходит в открытое озеро, где и держится всю зиму на глубинах 4—6 м в западном Балхаше и 5—10 м в восточном Балхаше, т. е. в зоне с положительной температурой воды. Окунь лучше ловится в январе и феврале[1], когда суживается зона, пригодная для его обитания.

[1] В декабре редко ловят в течение всего месяца: здесь сказывается влияние межпутинного времени.

Сильные штормы, нарушающие ледовый покров на озере, способствуют перемешиванию и более быстрому охлаждению вод. Это вызывает значительные скопления рыбы на местах зимовок, хотя напромождение торосов сильно затрудняет проведение зимней путины.

Рыболовство на Балхаше носит сезонный характер. Наибольшие уловы бывают весной во время нерестовых подходов рыбы, наименьшие — зимой. В 1946 г. зимние уловы составили 19%, в 1947 г. — 33% и в 1938 г. — 32% годовой добычи. Между тем зимой в 1941 г. было добыто 59,6% годового улова. Отсюда следует, что зимний промысел на Балхаше явно недооценивается. Между тем здесь имеются все основания для повышения добычи рыбы и в зимнее время.

Вследствие суровой зимы зона, пригодная для зимних стоянок сазана, маринки и окуня, значитель
суживается. Зона эта, распределя
щаяся вдоль западного и северно
побережий обоих районов озера, х
рактеризуется глубинами 4—16
илистыми грунтами и положител
ными придонными температурам
Более мелководные зоны практич
ски не имеют значения для зимне
промысла, а прибрежные места
двухметровой глубины чрезмер
охлаждаются.

Наиболее добычливыми из по
менных озер должны считаться
которые окружены обширными ме
ководьями, имеют глубины от 3
5 м и характеризуются илисты
грунтами.

Зимой сазан, балхашская марин
и окунь весьма упитанны. Сазан
окунь могут реализоваться в свеж
мороженом виде. Это еще более
вышает ценность зимней продукц

. Э. МАТТИСЕН

Опыт реконструкции ряжевого водосброса головного пруда

Саввинское опытное прудовое рыбное хозяйство Всероссийского научно-исследовательского института прудового рыбного хозяйства, находящееся в Реутовском районе Московской области было построено в 1932 г. Головной пруд этого хозяйства на р. Черной имел ряжевый паводковый водосброс на ряжевом основании. Водосброс неоднократно ремонтировался, но, наконец, настолько амортизировался, что держать его под требуемым напором в 3,5 м было опасно. Было решено капитально восстановить паводковый водосброс, не прерывая действия головного пруда и снабжения водою опытных прудов.

При ближайшем обследовании сооружения оказалось, что его устои, щитовые стойки, мост и открылки сгнили окончательно. Флютбет и подводные части устоев сохранились настолько, что могли действовать еще долго. Поэтому было решено для сокращения срока работ, не трогая флютбета и ряжевого основания устоев, заменить все деревянные части выше отметок пола флютбета (порога водосброса) бетонными. Осуществление такой смешанной конструкции позволяло быстро восстановить водосброс, не прекращая работы хозяйства.

Замена деревянного пролетного строения проезжего моста металлическим (из старых рельс) также ускоряла работы.

По проекту восстановления водосброса свайное основание предполагалось забить под его бетонные устои. После разбора ряжей устоев оказалось, что глиняная загрузка ряжей их основания находится в хорошем, уплотненном состоянии; ряжи основания также хорошо сохранились. Поэтому было решено свайного основания не делать, а бетонные устои поставить на имевшееся ряжевое основание. Для более равномерной передачи нагрузки от веса устоев на ряжи нижнюю часть стенок было решено выполнить как железобетонную плиту.

Щитовые деревянные стойки были заменены стойками из старых рельс, что увеличило долговечность сооружения и сильно упростило конструкцию (рельсы дают готовые пазы для щитков).

В итоге восстановление водосброса было осуществлено следующим образом.

Через рисберму был устроен деревянный объездной мост с подъездами к нему с обеих сторон по низовому откосу плотины; опорами моста служили деревянные рамы, установленные на рисберму.

Вода из головного пруда была сброшена осенью, с выемкой всех щитов водосброса. Для питания зимовалов водой в верхнем бьефе пруда был поставлен центробежный насос с электромотором, который подавал воду в головное водозаборное сооружение канала.

Был разобран мост через водосброс, а также лицевые ящики ряжей обоих устоев, до отметок пола водобоя флютбета.

Кладка устоев выполнена из бутобетона на цементном растворе, причем в бут применен кирпичный щебень.

За отсутствием леса для опалубки применялся следующий прием бутовой кладки. По лицевому контуру устоя укладывался кирпич на растворе до двух рядов в высоту. Пространство между стенкой из двух рядов кирпича и оставленными ящиками ряжей заполнялось кирпичным щебнем, который заливался цементным раствором. Далее по лицевой грани опять укладывался кирпич, а за ним щебень, залитый раствором, и т. д.

Поперечные размеры стенок устоев соответствуют внизу размеру разобранных клеток ряжей. С высоты же стенок, от пола на 1 м, толщина их постепенно уменьшается за счет наклона лицевой грани. Толщина стенок вверху 0,5 м.

В пределах щитовых стоек и входных открылков стенки устоев сохраняют вертикальные очертания. В нижние слои бута уложены обрезки железа в виде арматуры для образования железобетонной плиты. Для создания водонепроницаемости между верхними бревнами ряжевого основания и низом бутовых стенок устоев, на бревна ряжей накладывалась сверху подушка в 20 см из хорошо разложившегося торфа. При осадке устоев эта подушка уплотнялась их весом, хорошо сопрягала их с ряжевым основанием и создавала водонепроницаемость в сопряжениях устоев с их основанием.

Внутренней гранью стенки устоев примыкают вплотную к оставленным старым ряжам устоев. Низ кладки устоев обнимает настилы полов понура и водобоя, причем полы входят в кладку на 30 см.

В верхний бьеф устои продолжены в виде ныряющих стенок, образуя входные открылки, вместо бывших конусов насыпи плотины (рис. 1).

В нижнем бьефе устои заканчиваются у временного объездного моста, примыкая к достаточно сохранившимся деревянным открылкам рисбермы.

В дальнейшем они будут заменены путем продолжения кладки устоев, с сохранением очертания габарита низового откоса плотины.

Порог водосброса — королевой брус — оставлен прежний, так как материал его достаточно сохранился. Для придания по-

Рис. 1. Часть стенки левого устоя и входной открылок:

Видны: *а* — кирпичная кладка облицовки устоя, служившая опалубкой для бутовой кладки устоя; *б*—осадочный шов между устоем и открылком; *в*—щитовой паз из швеллера в стене устоя; *г*—щитовые стойки из рельс и заложенные в них щитовые затворы.

рогу большей прочности и долговечности, а также для хорошего сопряжения со щитовыми стойками из рельс королевой брус заключен в бетонную подушку, которая обнимает его со всех сторон. Вследствие этого порог сооружения повысился на 30 см. Пропускное отверстие водосброса от этого не уменьшилось, так как ширина его значительно увеличилась вследствие замены деревянных стоек рельсами.

Понурный и водобойный полы в части примыкания к королевому брусу отрезаны и сняты на расстоянии 50 см от порога. Это пространство забетонировано так, что торцы обоих полов вошли в бетонную подушку на 30 см. Этим достигнуто плотное сопряжение полов с порогом.

Щитовые стойки из старых рельс поставлены в два ряда: основной рабочий ряд и аварийный ряд, позволяющий ремонтировать щиты без спуска водохранилища (рис. 2).

Передние и задние стойки попарно соединены приваренными горизонтальными связями из уголкового железа, образуя подобие ферм. Нижние концы стоек втоп-

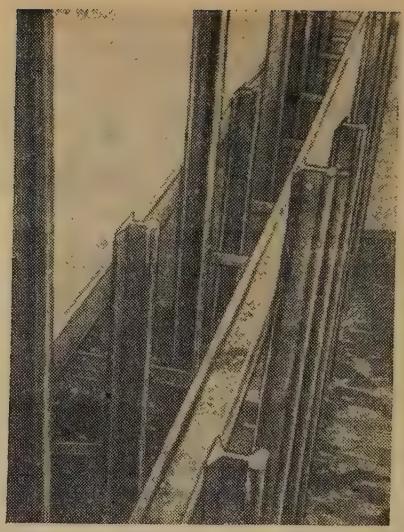


Рис. 2. Щитовые стойки из старых рель

Видны: *а* — два ряда щитовых стоек — основной р бочий (задний) и аварийный (передний) *б* — связ из уголкового железа между передними и задним стойками; *в* — два горизонтальные рельса, на кот рые опираются верхние концы стоек.

лены в бетонную подушку порога, приче стойки основного ряда вдолблены в коро левой брус. Верхние концы стоек опира ются своими полками на полки горизон тальных рельс, положенных поперек от верстия водосброса; в местах примыкани друг к другу все рельсы сварены. Рас стояние между осями стоек 1 м; разме деревянных щитков 0,92 × 0,60 м.

Для образования щитовых пазо в устоях в их лицевые грани заложены п швеллеру (см. рис. 1).

Мост водосброса имеет пролетное строе ние из рельсовой сварной конструкци (рис. 3 и 4).

Уложены пять прогонов из рельс. Сниз они поддерживаются двумя поперечным рельсами, которые подпираются трем рельсовыми подкосами.

Внизу эти подкосы упираются в рель горизонтально положенный на усту

Рис. 3. Мостовая конструкция незаконченного водосброса, без настила моста:

Видны: *а* — наклонная лицевая грань левого устоя (у основания подкосов) и вертикальная лицевая грань устья около щитов; *б* — щитовые стойки и часть заложенных щитов, а также прогоны и подкосы моста.

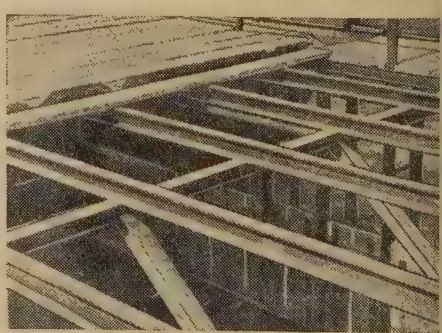


Рис. 4. Пролетное строение моста из свар ной рельсовой конструкции:

Видны: *а* — пять прогонов с поперечной перекладн ной снизу, опирающейся на подкосы; *б* — пласти настила проезжей части и служебный мостик.

стене, в месте излома лицевой грани, где ачинается уменьшение толщины стен стоев.

Концы прогонов моста лежат на полке ельса, уложенного в кладку каждого стоя, головкой вниз.

На прогоны моста положены поперечые пластины, покрытые сверху продольыми досками, удерживаемыми прижимными русьями.

Служебный мостик сделан из поперечных осок, положенных одними концами на ельс, поддерживающий верхние концы сновных щитовых стоек, и другими — на пециально для этого уложенный рельс, оторый поддерживается снизу в двух местах концами рельс, на которые спираются рогоны проезжего моста.

Подъемные механизмы щитов выполнеы в виде обычных воротов, оси валов которых входят в концы щитовых стоек. Один ворот обслуживает два пролета.

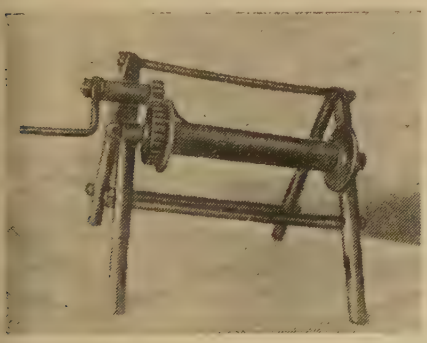
Все работы были выполнены за осень и весну. Тотчас после прохода весеннего паводка щиты были заложены и пруд наполнен водой. Никаких дефектов в реконструированном водосбросе не обнаружено.

Описанным способом можно реконструировать и восстанавливать деревянные сооружения подобного типа, достигая вместе с тем удлинения срока их службы и амортизации. Кроме того, повидимому, следует итти по пути проектирования и новых подобных сооружений смешанной конструкции, применяя разнородные по прочности и долговечности материалы и назначая дерево в частях конструкций, которые всегда находятся в воде, где дерево долго сохраняет свою прочность и заменяя его выше в зонах переменного увлажнения, бетонной, кирпичной или каменной кладкой.

С. А. АНАХОВ и И. Н. СЫСОЕВ

Ручная переносная лебедка

Для облегчения тяги неводов в небольших водоемах может служить ручная ереносная лебедка. Такая лебедка (рисунок) изготовлена из двух различной длины ам, скрепленных под углом неподвижно



Общий вид лебедки

ли на шарнирах (что позволяет складыать лебедку). На передней, более длинной, раме укрепляется вал (барабан), приодимый в движение через передачу зубчатых шестерен. К барабану прикрепляется анат, наматывая который и осуществляют ягу того или иного груза в направлении месту установки лебедки.

Материалом для рам лебедки могут служить металлические трубы (чугунные, дюралюминиевые и т. п.) или дерево. Шестерни также металлические.

Барабан для облегчения веса может быть сделан из металлических планок, укрепленных на ободьях. По краям барабана приделываются диски, устраняющие возможность попадания каната в зазор.

Диаметр труб для рам лебедки равняется 35—60 мм, в зависимости от величины тягового усилия и прочности материала.

Длина передней рамы от 125 до 175 см, задней — от 90 до 125 см. Ширина рам от 50 до 75 см. Диаметр барабана от 10 до 16 см.

Длина и толщина барабана и размер его дисков зависят от величины тяглового каната.

Вся лебедка весит от 15 до 25 кг, в зависимости от материала и размера.

Такую лебедку удобно переносить с места на место и легко устанавливать на берегу и в лодке.

Для тяги лебедкой не только урезов, но и самого невода к нижней подборе невода подвязывается тягловый канат. По мере тяги на берег или в лодку он отвязывается от нижней подборы.

Кроме тяги неводов, ручная переносная лебедка может применяться и для иных целей: для извлечения карчей и зацепов из водоемов, для тяги плугов и борон при мелиорации заболоченных водоемов, для растяжки канатов при постройке орудий лова и т. п.

НАУЧНЫЙ ОТДЕЛ

Проф. А. Н. ПРОБАТОВ

Подходы нерестовой сельди к западному побережью Южного Сахалина

Весенней сельдевой путине 1949 г. предшествовала очень теплая зима. Самым холодным зимним месяцем был март, но ввиду чрезвычайно теплого февраля температура воды в море лишь в конце марта достигла минимальных значений. В прибрежной зоне начало весеннего прогрева запоздало. Первый ход сельди на нерестилища начался 6 апреля. Таким образом, в феврале и марте, когда протекает процесс созревания половых продуктов сельди, температура воды была высока (особенно в феврале) нерест же начался при чрезвычайно низкой температуре воды в зоне нерестилищ.

В 1949 г. сельдь в апреле нерестовала при еще более низкой температуре, чем в 1947 и 1948 гг., и сложившееся мнение, что лишь при установлении температуры в 2,5—3° можно ожидать начало нереста сельди, требует критического отношения.

Срок начала нереста сельди гораздо больше зависит от температуры тех вод, где происходит развитие половых продуктов, чем от температуры в зоне собственно нерестилищ. Чем выше температура воды в зонах нахождения сельди в преднерестовый период, тем раньше начнется нерест, независимо от температуры воды в береговой зоне, где протекает самый нерест, причем икра сельди может развиваться даже при отрицательной температуре [1].

[1] См. статью И. Г. Фридлянд, «Рыбное хозяйство», № 11, 1949.

В 1949 г. начался ход сельд 6 апреля.

Причиной столь раннего начал хода сельди к берегам на нере была, во-первых, высокая темпер тура воды в зимние месяцы, бл годаря чему создались услови ускорившие физиологические пр цессы, связанные с созреванис икры и молок. Надо полагать, ч раньше начался и преднерестовы нагул сельди (интенсивное питани Во-вторых, в 1949 г. основная мас нерестовой сельди состояла из ста ших возрастных групп (9—10-лето Созревание же половых продукт у сельди идет тем быстрее и, сл довательно, нерест наступает т раньше, чем старше рыба.

В 1949 г. первое приближен к берегу нерестовой сельди ожид лось в южных районах, пример в участке Ясноморск—Правда—Н вельск, где и появились 4 апре гонцы сельди. Однако 6 апре когда начался массовый подх к берегам нерестовой сельди, пе вые и основные ее скопления появ лись в районе Холмск—Яблочное Чехов, т. е. севернее. Это бы вызвано тем, что вследствие сильн го восточного ветра 3—4 апре температура воды у южных берег оказалась ниже, чем у более севе ных. Поэтому при движении на нерестилища сельдь приблизилась берегу в первую очередь на бол северном участке. Несколько поз она в большом количестве появила у берега и в районе Правда Невельск, но хорошие промыслов

подходы были здесь кратковременными, так как в апреле неожиданно появились со стороны пролива Лаперуза льды (охотоморского происхождения), продвинувшиеся вдоль западного побережья Сахалина к северу почти до Правды.

В течение апреля кратковременными были подходы сельди также у Томари и почти не было ее у Ильинска и Красногорска, так как здесь держалась весьма устойчивая низкая температура воды, менее благоприятная для размножения сельди, а севернее Томари установился фронт холодных вод, препятствовавший продвижению сельди к северу.

В мае подходы были много слабее апрельских. Сельдь концентрировалась лишь в пространстве от Северо-Холмска до Чехова, севернее же и южнее этого района подходов сельди практически не было.

Весенняя сельдевая путина у западного побережья Южного Сахалина в 1949 г. проходила в исключительно благоприятных метеорологических условиях. В частности, не было штормов в первой половине апреля, когда нерестовали сельди самых старших возрастов, составившие в количественном отношении основную часть улова. Отрицательным же было то, что в массе сельдь подходила на нерест лишь на ограниченной береговой линии. Во второй половине апреля и особенно в мае подходы сельди были не только пространственно ограничены, но и несравненно слабее, чем в первой половине апреля, причем в мае более уловистыми оказались сети, а не ставные невода.

Последнее обстоятельство заслуживает специального внимания. Наблюдения за ряд лет показывают, что средняя уловистость ставных неводов после окончания нереста сельдей старших возрастов падает. Это объясняется не только характером подходов (большее или меньшее приближение сельди в зону расположения ставных неводов), но, очевидно, и численностью сельди. В данном случае решающее значение имеет плотность, массовость сельди. Во второй половине апреля и особенно в мае сельди нерестовало много меньше, поэтому ставные невода брали рыбу гораздо слабее. Следовательно, относительное значение сетного лова по мере хода путины все более возрастает. Это следует учитывать на будущее.

Подходы сельди в весеннюю путину 1949 г. проходили в следующем хронологическом порядке.

Первая волна подходов была с 6 по 16—18 апреля, когда сельдь нерестовала главным образом в районе от Чехова до Полякова; хотя южнее и у Томари были интенсивные подходы, но лишь в немногие дни. В этот период нерестовала в массе сельдь старших возрастов.

Вторая волна была с 23—24 апреля до 8 мая. Сельдь держалась вблизи от берегов и временами заполняла нерестилища в районе от Чехова до Полякова; севернее и южнее этих пунктов сельди у берегов почти не было.

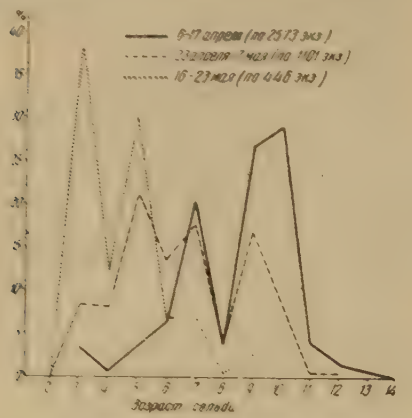
Третья волна проходила так: в 4 часа 16 мая сельдь приблизилась в береговую зону несколько южнее и распространилась почти до Холмска Северного. Вода была сильно насыщена молоками. Подход продолжался до 2 часов утра 17 мая. Затем последовал перерыв, и подход возобновился с 4—5 часов утра 17 мая, но в 10 часов утра начался шторм, препятствовавший лову. В это время был подход у пос. Соколовский и Пионеры. Вечером 17 мая сильное насыщение воды молоками наблюдалось и в районе Антоново-Яблочный.

Четвертая волна проходила с 10 часов вечера 21 мая до 2 часов утра 22 мая, а затем (после перерыва) с 4 часов утра и в течение всего дня 23 мая с главной концентрацией у пос. Соколовский и Антоново.

Во второй половине апреля и в мае сельдь ловилась хорошо там же, где очень обильные подходы были в первой половине апреля и где поэтому на ряде рыбных заводов посольные емкости были уже использованы. К тому же конец апреля и май совпали со временем отгрузки готовой продукции. Все это, а также необходимость отцепки рыбы из сетей (на это обычно отвлекались

рыбаки) повлияло на то, что майские уловы оказались меньше ожидаемых.

Изменение возрастного состава сельди в течение путины по всему побережью показано на рисунке.



Изменение возрастного состава сельди в течение весенней путины 1949 г.

Подобно прежним годам, по мер хода путины старшие возрасты сел ди последовательно сменялись мла шими. Путина началась главны образом нерестом сельдей 9—10-ле него возраста и закончилась преоб ладанием трехлеток.

В 1949 г. заметную роль в добыч нерестовой сельди сыграли сет а именно (в %):

	Улов неводов	Улов сетей
Апрель	79,8	20,2
Май	57,5	42,5
Итого за путину . .	78,4	21,6

По нашему мнению, сетной ло следует развернуть так, чтобы о давал до 40% общего улова нер стовой сельди.

Возрастной состав сельди за пу тину 1949 г. был таков:

Возраст сельди	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Количество в улове (в %)	0,05	3,2	1,3	5,8	7,7	19,8	3,7	27,6	25,6	3,5	1,2	0,5	0,6

Эти данные получены путем пересчисления возрастного состава на улов, для чего взят улов только нерестовой сельди, с исключением добытой как в преднерестовый период, так и в период нереста, но вдали от берегов.

Основную массу нерестовой сельди в путину 1949 г. составили особи 9—10-летнего и в меньшей степени 7-летнего возраста, остальные возрастные группы имели второстепенное значение. Трехлетки дали 3,2% улова, т. е. больше, чем в прежние годы [1]. В мае, когда главным образом нерестятся сельди младших возрастов, трехлетки составили 12,5% улова, а так как сельдь в трехлетнем возрасте лишь частично становится половозрелой, то урожайность этого поколения (1946 г.) выражена в уменьшенной степени.

[1] В 1946—1948 гг. трехлеток в общем улове было от 0,8 до 1,0%.

На урожайность поколения 1946 показывает и анализ уже нагульно сельди из уловов кошельковых ставных неводов в 1949 г. Размерны состав нагульной сельди в апреле–июне 1949 г. показан в табл. 1.

Мы сознательно исключаем соста нагульной сельди, добытой сетям так как здесь на размерный соста сельди будет влиять отбирающа способность ячеи.

Размер рыб в 23—27 см в основ ном соответствует трехлетнему во расту сельди; рыбы длиной 30–32 см — это уже сельди 6—7 лет старше.

Из табл. 1 видно, сколь значи тельно количество трехлеток в с ставе косяков нагульной сельд Правда, в этой таблице сравнител но небольшой процент крупной на гульной сельди объясняется тем, чт она держится глубже (о. Монерон и мористее (Чехов—Антоново), че молодая. Тем не менее эти данны

Таблица 1[1]

Место и дата	Количество сельди (в %)	
	длиной 23—27 см	длиной 30—32 см
о. Монерон		
3 апреля	22	25
4 мая	31	50
7 мая	53	21
7 мая	37	27
0 мая	52	11
2 мая	63	12
Среднее . .	43	24,3
с. Антоново		
7 июня	55	16
0 июня	55	5
3 июня	63	7
Среднее . .	57	9,3

[1] Данные В. Т. Богаевского.

указывают на повышенную урожайность поколения 1946 г. В 1950 г. это поколение уже в возрасте четырех лет включится в нерест и будет содействовать повышению майских уловов.

В 1950 г. гидрологические условия в период созревания половых продуктов сельди (февраль, март) будут вероятно аналогичны тому, что наблюдалось в 1948 и 1949 гг. Учитывая же характер возрастного состава сельди в 1949 г., надо полагать, что нерест сельди и в 1950 г. начнется рано. Промысел должен быть готов к встрече сельди к последней пятидневке марта.

В 1950 г. следует ожидать, что первые, самые основные, подходы сельди будут состоять из рыб 10—11-летнего возраста. Эти возрастные группы, а также восьмилетки, а в мае и четырехлетки составят основную массу нерестовой сельди (табл. 2).

Таблица 2

Возраст сельди	Доля в улове за путину в 1950 г. (в %)	Размер (от конца рыла до конца средних лучей хвостового плавника) (в см)	
		преобладающий	средний
0—11 лет	не менее 50	30—33	31,4; 31,9
8 лет	около 20	29—32	30,5
4 года	около 15	27—25	26,4
Прочие	около 15	—	—

Такое суждение мы основываем на динамике возрастного состава сельди, указанной в табл. 3, причем учитываем высокую урожайность сельди поколения 1946 г.

Так как основу нерестовой сельди в 1950 г. составят 10—11-летки, то особенно на первую половину апреля) рыбаков необходимо снабдить самыми крупноячейными сельдевыми сетями.

Сельдь в массе нерестится на участках прибрежной зоны, где имеются заросли трав и водорослей. Чем больше подводных растений, тем выше качество нерестилищ. На оголенных грунтах сельдь почти не откладывает икру. Поэтому при размещении ставных неводов следует принимать во внимание степень развития водорослевого пояса.

По всем признакам биологическая стойкость сельди высока. Следовательно, поколения 1939, 1940 и 1942 гг. проявят свою мощность и в 1950 г. Исходя из этого, мы полагаем, что численность нерестовой сельди в 1950 г. не будет лимитировать объема добычи.

Разумеется, нельзя смешивать запасы и возможную добычу. Последняя будет определяться многими факторами, в том числе метеорологическими условиями путины, харак-

Таблица 3

Поколение сельди	Доля данного поколения в общем улове (в %			
	путина 1946 г.	путина 1947 г.	путина 1948 г.	путина 1949 г.
Урожая 1939 г.	48,7	44,6	28,0	25,6
Урожая 1940 г.	23,9	23,7	23,6	27,6
Урожая 1942 г.	9,0	13,1	21,9	19,8
Прочие возрасты	18,4	18,6	26,5	27,0
Итого	100,0	100,0	100,0	100,0

тером подходов сельди, протяженностью береговой линии нереста сельди, а также комплексом производственных моментов — организацией и технической оснащенностью всех процессов добычи и обработки, квалификацией рыбаков и т. д.

В дальнейшем, всемерно усиливая вылов нерестовой сельди, необходимо заботиться о максимальном засеве ее икрой нерестовых площадей. Поэтому надо распределять ставные невода, сохраняя необходимые расстояния между смежными неводами, как это предусмотрено правилами рыболовства. Наблюдения показывают, что размещение икры идет неравномерно. В местах, где частая расстановка неводов препраждает путь сельди, икра ра полагается от берега узкой, перпе дикулярной берегу, полосой проти промежутков между неводами.

Следует предусмотреть также ув личение площадей нерестилищ сел ди путем искусственного увеличени водорослевого пояса методом пер садки растений.

Необходимо вменить рыбакам обязанность сбиваемую с дели н водов икру помещать обратно воду: вследствие стойкости икр сельди такая мера значительно п полнит выход личинок и молод сельди.

Таковы основные итоги истекш и перспективы будущей весенн сельдевой путины.

Проф. Б. М. СЕБЕНЦОВ
кандидат биологических наук
Т. В. МИХЕЕВ

Пути направленного формирования промысловой ихтиофауны во вновь образуемых водохранилищах

Создаваемые в нашей стране энергетические, судоходные и оросительные водохранилища необходимо использовать в рыбохозяйственных целях, т. е. заселить хозяйственно ценными видами рыб.

Заполнение водой вновь образуемых водохранилищ вносит коренные изменения в жизнь рыб, населяющих реконструируемый отрезок реки и водоемы затапливаемой поймы. Каким образом и в течение какого времени происходит процесс заселения новых водохранилищ рыбой, какие виды рыб получают при этом преимущественное развитие и каковы могут быть пути рыбоводного вмешательства в этот стихийный процесс заселения рыбой вновь образуемых водохранилищ — выяснение этих вопросов необходимо для разработки соответствующих практических рыбоводных мероприятий.

Обратимся к нашим наблюдениям за развитием рыбного стада в уже существующих Иваньковском, Угличском и подмосковных водохранилищах канала им. Москвы и Кутулукском водохранилище Куйбышевской области.

Подмосковные водохранилища существуют 13 лет. Речная система, вошедшая в их состав, не имела рыбопромыслового значения. Она была весьма мала по площади и населена, как и все маленькие речки преимущественно плотвой, окунем и щукой. Лишь в небольшом количестве водился лещ.

Постепенное в течение двух лет, наполнение водохранилищ и отсутствие резких сбросов воды создавали особенно благоприятные условия для развития населявших эти речки рыб. Пойма, покрытая луговой растительностью, после залития стала огромным нерестилищем, расширявшимся в течение первых двух лет. Благоприятные условия нереста, наряду с незначительной еще в то время межвидовой конкуренцией в питании и размножении, привели к бурному росту численности рыбного стада. Этот рост сказался в неуклонном повышении добычи рыбы в первые 5 лет существования водохранилищ.

Речная система, вошедшая в состав Иваньковского водохранилища, в отличие от подмосковных водохранилищ, до залития имела рыбопромысловое значение и составляла около 11% площади образованного водохранилища. В связи с этим можно полагать, что исходная численность рыб здесь была больше, чем в подмосковных водохранилищах. Однако благоприятные условия для развития рыбного населения были созданы лишь в первый год залития. На второй год, начиная с нерестового периода и затем в течение всего лета, происходило осушение прибрежных площадей, снизившее урожай молоди. Благоприятные условия первого года все же создали обильный урожай молоди рыб, что и отражалось на промысле в первые 4—5 лет существования водохранилища.

Более медленно развивалось рыбное население в Угличском водохранилище. Затопленная речная система здесь также имела рыбопромысловое значение и составила почти 23% создавшейся затем акватории. Уже одна эта особенность, т. е. относительно меньший размер вновь затопленной территории обусловила некоторое замедление развития рыбного населения в первые годы существования водохранилища. По-

этому добыча рыбы в Угличском водохранилище возрастала не так стремительно, как в Иваньковском и подмосковных водохранилищах.

К неблагоприятным условиям, тормозившим развитие рыбного населения в Угличском водохранилище, нужно отнести и особенную неустойчивость его гидрологического режима. В первый год залития водохранилище, частично наполненное весной, в июне было приспущено, вследствие чего размножение таких рыб, как лещ, в значительной степени было подорвано. На второй год уровень воды был стабилен и благоприятствовал урожаю молоди рыб, а на третьем году залитые площади были снова частично осушены.

Через несколько лет после залития перечисленных водохранилищ условия развития рыбного стада в них ухудшились. В связи с разложением луговой растительности залитой поймы и слабым развитием, вследствие колебаний горизонта воды, водной растительности, площадь нерестилищ резко сократилась. Возрасла конкуренция в размножении между различными видами рыб, мечущими икру на растительности. Вследствие этого количественный прирост рыбного населения замедлился. Еще большее замедление развития, а иногда выпадение у тех или иных видов рыб целых возрастных групп происходят при весенних сбросах воды из водохранилищ, в результате чего, в связи с осушением нерестилищ (порой с отложенной икрой), резко снижается урожай молоди рыб, нерестующих на мелководье. Такие условия развития рыбного населения не могли не сказаться и на добыче рыбы: вслед за резким подъемом в первые 4—5 лет, уловы перестали расти и даже упали. В уменьшении добычи рыбы немаловажную роль, сыграли конечно, организационно-технические моменты (особенно заметно сказавшиеся в военное время), но, несомненно, в известной степени это объясняется и состоянием рыбных запасов.

При формировании рыбного населения Иваньковского, Угличского и подмосковных водохранилищ исходными видами были рыбы, обитавшие в затопленной речной системе. Наибольшее развитие при этом получили озерные формы, а чисто речные (реофилы) резко сократились. Это видно на примере Иваньковского водохранилища (табл. 1).

Таблица 1

Наименование рыбы	Видовой состав (в %)	
	Реки Волга и Шоша, 1936 г. (до образования водохранилища)	Иваньковское водохранилище, 1938 г. (на втором году залития)
Плотва . .	25,1	56,6
Ерш . . .	1,0	0,29
Окунь . .	3,7	13,2
Лещ . . .	1,0	8,38
Судак . . .	0,1	0,27
Щука . . .	24,0	11,71
Густера . .	13,6	0,48
Реофилы	24,8	0,8
Прочие . .	7,2	8,27

Из табл. 1 видно, что из всех рыб, обитавших в Волге и Шоше, во вновь залитом водохранилище прогрессировали в своем развитии плотва, окунь, лещ и судак, но вследствие большей исходной численности плотва и окунь заняли в водоеме преобладающее положение. Д. И. Биск, изучавший до Великой отечественной войны ихтиофауту Иваньковского водохранилища, отмечает [1], что уже на второй год существования водохранилища рыбное население в нем на 56% по весу и на 70% по количеству состояло из плотвы и на 13% (по весу и количеству) из окуня; на долю леща, приходилось лишь 8% и на долю судака — 0,3%. Все это была по преимуществу молодь, развившаяся уже в условиях водохранилища.

Малоценные рыбы, развившиеся после залития водохранилищ, остаются там достаточно стойкими и в следующие годы. Анализ уловов по-

[1] Б. М. Себенцов, Д. И. Биск, Е. В. Мейснер. Режим и рыба Иваньковского водохранилища в первые два года его существования, Труды ВНИПРХа, т. III, вып. 2, 1940.

азывает, что такие рыбы, как плот-
а, окунь и ерш, за 13 лет суще-
твования подмосковных водохра-
илищ не только не уменьшились,
о даже несколько увеличились в
оличестве и преобладают в уловах
табл. 2).

Таблица 2

Название рыбы	Количество в уловах (в % по весу)		
	1939 г.	1940 г.	1948 г.
лотва	28,0	32,0	38,0
кунь	24,0	28,0	37,0
ещ	12,2	31,2	13,3
Цука	5,6	6,7	3,0
рш	Мало	Мало	3,5
удак	Единично	Единично	2,2
рочие . . .	30,2	2,1	3,0

Монопольное положение зани-
ают малоценные рыбы в водохра-
илищах образованных на малых
еках, благодаря отсутствию в них
ценных видов рыб. Примером мо-
жет служить Яхромское водохрани-
ище, в котором почти на 94% ока-
алось плотвы, густеры и окуня. Ях-
ома, в долине которой образовано
то водохранилище, как и многие
ебольшие речки, не имела ценных
идов рыб, в частности леща. Есте-
твенно, что их не оказалось и во
новь образованном водохранилище,
отя по природным свойствам оно
полне пригодно для леща.

Более ценные рыбы (например,
ещ) в силу их меньшей численно-
ти в момент залития водохранилищ
бычно занимают подчиненное по-
ожение. Однако и они не только
тойко сохраняют свое положение
с колебаниями в разные годы), но
ри благоприятных условиях, осо-
енно в годы залития водохрани-
ищ, могут бурно развиваться.
первые 4 года после залития под-
осковных водохранилищ (1937—
940 гг.) мы наблюдали исключи-
ельно высокий процент прилова
олоди леща, преимущественно не-
еста 1936—1937 гг., т. е. периода
алития водохранилищ.

Бурное развитие леща имело ме-
сто и в Иваньковском водохрани-
лище в первые годы его существо-
вания. По данным Д. И. Биск[1] в
1938 г., на второй год после залития
водохранилища, вылов леща состав-
ил 8,2% общего улова рыбы, в
1939 г.— 14,6% и в 1940 г.— 25,8%.
Средний вес леща от 5—7 г в 1938 г.
возрос до 100—150 г в 1940 г. Здесь
также численно преобладали возра-
стные группы леща нереста 1937—
1938 гг., т. е. годов первоначального
залития водохранилища.

Наличие большого количества мо-
лоди леща отмечено и в Днепров-
ском водохранилище[2] на второй год
после его восстановления (в 1947 г.):
прилов мелкого леща составил
35,3% по количеству и 40,5% по
весу.

Весьма интересны данные о есте-
ственном заселении рыбой оросите-
льного Кутулукского водохранилища. Река Кутулук была перекры-
та плотиной в июне 1938 г. Совер-
шенно очевидно, что в подпоре бы-
ли задержаны поднявшиеся из Вол-
ги (через реки Самару и Кинель)
для нереста производители преиму-
щественно сазана и в меньшей сте-
пени леща. Водохранилище запол-
нялось весенними паводками в
1939 г. до 1600 га и в 1940 г. до
нормальной площади (2100 га).
Местные жители отмечали бурный
нерест сазана в оба года на свеже-
залитых лугах низинного левобе-
режья и резкое снижение интенсив-
ности нереста в следующие годы.
Открывшийся в 1941 г. промысел
базировался в основном на двух- и
трехлетнем сазане, составившем
60% годового улова при общей ры-
бопродуктивности в 22 кг/га. Даль-
нейшее изменение промысловой ры-
бопродуктивности показано в
табл. 3.

Мы видим, что вслед за быстрым
подъемом уловы резко упали
(1944 г.), после того как сазаны
урожая 1939—1941 гг. были в зна-
чигельной степени отловлены, а но-

[1] Труды ВНИПРХ'а, т. III, вып. 2, 1940.
[2] А. Д. Носаль и Д. М. Ващенко, Рыбохозяйственное освоение Днепровского водохранилища, Труды научно-исследовательского института озерно-речного хозяйства, вып. 6, 1939, УССР.

Таблица 3

Годы	Общий улов (в ц)	В том числе: сазан		лещ		язь		крупный окунь		судак		мелочь		Рыбопродуктивность (в кг/га)
		в ц	в %	в ц	в %	в ц	в %	в ц	в %	в ц	в %	в ц	в %	
1941	436	263	60	Молодь в прилове		—	—	69	16	76	18	28	6	22
1942	525	420	80	то же		11	2	30	6	43	8	21	4	27
1943	599	306	51	» »		165	27,5	9	1,5	53	9	66	11	32
1944	192	118	61	11	6	17	14	2	1	27	14	7	4	10
1945	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,5
1946				З а п р е т л о в а										
1947	141	75	53,2	55	39	2	1,5	0,7	0,5	7	5	1,3	0,8	7
1948	343	193	56	118	34,5	—	—	—	—	17	5	15	4,5	17
1949 (3 квартала)	604	298	49	251	42	—	—	—	—	10	1,5	45	7,5	32

вые пополнения оказались недостаточными для стабилизации промысла в условиях ухудшения нерестилищ (разложение затопленной луговой растительности и заиление многочисленной водной растительности) и колебаний горизонта воды в нерестовый период. В 1943 и 1944 гг. сазан ловился почти исключительно средним весом 2,5 кг, т. е. урожая годов первоначального залития водохранилища. После годового запрета лова (1946 г.) промысловое стадо стало явно восстанавливаться, причем это относится не только к сазану но и к лещу, стадо которого воспроизводится медленнее. Можно полагать, что запрет сыграл положительную роль еще и потому, что размножение рыб протекало в более спокойной обстановке, не нарушаясь рыболовством. В основном же восстановление промыслового стада явилось результатом бурного нереста сазана и леща в 1945 г., когда были затоплены достаточно обширные площади со свежей луговой растительностью. За три квартала 1949 г. улов оказался выше максимального улова 1943 г., причем добыча сазана и леща оказалась почти одинаковой, а уловы плотвы и окуня сошли почти на нет. Таким образом, Кутулукское водохранилище показывает пример, как малоценные виды подавляются ценными видами рыб.

Приведенные примеры показывают, что состав рыбного населения водохранилищ закладывается в годы их первоначального залития. В этот период преобладание получают те виды, которые в наибольшей мере нерестуют на свежезалитой пойме при прочих благоприятных биологических условиях. Из этого вытекает важное практическое следствие: рыбоводные работы по созданию будущей ихтиофауны надо развертывать до залития водохранилищ. К моменту заполнения водохранилищ необходимо накапливать в водоемах затопляемой поймы резервы производителей тех ценных видов рыб которые по рыбоводно-биологическому прогнозу должны и могут занять преобладающее положение в будущей ихтиофауне водохранилища.

Какие же рыбоводные мероприятия необходимы перед залитием водохранилища?

По нашему мнению, основным ероприятием должно быть улучение рыбного стада в водоеме запливаемой поймы. В предшегвующие залитию водохранилищ оды все усилия нужно направить увеличению численности произвоителей ценных видов рыб и к соращению численности малоценных ыб. Задача эта трудна, но вполне азрешима, особенно на малых реах.

На малых реках, населенных исключительно малоценными видами ыб, основной задачей будет маимальное разрежение существующего рыбного населения и завоз ервного стада производителей ценых видов рыб.

На крупных реках, где есть дотаточный ассортимент ценных виов рыб, которые смогут развиваться в водохранилище, основной задей должно стать усиленное воспроводство ценных и подавление маоценных рыб. Это нужно осуществлять путем строгого соблюдения равил рыболовства, предусматриающих охрану нереста ценных ыб, запрет лова производителей и олоди этих видов и усиленный отов малоценной рыбы.

Особое внимание следует обратить на размножение и выращивание молоди рыб. В этом отношении ажное значение приобретает рыбодство в пойменных озерах. Пуем несложной технической мелиации их можно приспособить для реимущественного воспроизводства енных рыб будущего водохранилида. За это говорит успешный опыт ыращивания сазана в пойменных зерах р. Волги в Саратовской и талинградской областях [1].

Для усиления воспроизводства енных рыб и борьбы с малоценной ыбой может быть рекомендован етод искусственных пловучих нестилищ [2].

Успешному размножению и разитию рыбного населения во вновь бразованных водохранилищах можжет способствовать гидрологический режим. Весьма желательно, чтобы первоначальное наполнение водой чаши водохранилищ, начинаясь весной перед нерестом рыб, проводилось до проектной отметки без каких бы то ни было снижений уровня воды и чтобы достигнутый горизонт оставался стабильным по крайней мере до 15 июня. Тогда улучшенное в видовом отношении стадо производителей рыб даст обильный нерест на свежезалитой пойме, в результате чего получится богатый урожай молоди рыб.

Видовой состав рыб может быть определен до залития водохранилищ, на основании прогноза будущего биологического режима. Этот видовой состав в разных водохранилищах может быть различен. Нам только хотелось бы остановиться на роли сазана, рипуса и леща.

Сазан, как быстро растущая и достигающая крупных размеров рыба, является весьма желательным объектом разведения в равнинных, неглубоких водохранилищах. Правда, вопрос об условиях его размножения в водохранилищах еще неясен. В низовьях крупных рек он нерестует на свежезалитых лугах в период весеннего разлива. Нет сомнения, что в первые годы заполнения водохранилищ, на свежезалитой пойме, он будет нерестовать и даст обильное потомство.

В следующие после залития годы, при отсутствии свежезалитой луговой площади, возможность размножения сазана в водохранилище сомнительна. Этим, вероятно, и можно объяснить тот факт, что сазан выпущенный через несколько лет после залития в Угличское, Иваньковское и подмосковные водохранилища, до сих пор не размножается. Тем не менее сазан, как быстро растущая рыба, в первые годы промысла на вновь образованном водоеме может иметь большое значение и выпуск производителей сазана к моменту залития водохранилищ весьма желателен.

Рипус благодаря своей ранней половой зрелости (1+) и эврибионтности является весьма желательным объектом акклиматизации в неза-

[1] С. П. Пахомов, Е. П. Радченко, Использование пойменных водемов для выращивания сазана, «Рыбное хозяйство», № 6, 1949.

[2] «Рыбное хозяйство» № 2, 1949.

морных водохранилищах. Развитие его как рыбы с осенним икрометанием будет лимитироваться зимними понижениями уровня воды в водохранилищах, при которых возможно осыхание и вымерзание отложенной икры.

Основным по стабильности объектом хозяйства в очень многих равнинных водохранилищах должен явиться лещ. Рыбоводными мероприятиями в предпусковый период водохранилищ следует помочь лещу занять преобладающее положение во вновь образуемых водоемах.

В заключение остановимся на характере рыбного промысла в новых водохранилищах. В первые после залития годы они будут населены в основном молодью рыб, родившейся в период наполнения водохранилищ. Поэтому в первые годы над всячески оберегать молодь ценны рыб от вылова, применяя только редкоячейные орудия лова и катего рически запретив рыболовство местах икрометания, выкорма и зи мовки молоди рыб.

Предлагаемый комплекс рыбовод ных мероприятий поможет ценны видам рыб занять преобладающе положение во вновь образуемых во доемах и сохранить это положени при правильном регулировании про мысла, и на дальнейшие годы. Осо бенно это важно в настоящий мо мент, когда в засушливых районах нашей страны создаются тысячи во доемов, которые, наряду с обслу живанием сельского хозяйства должны быть использованы и дл рыбоводства.

А. П. МАКАШЕВ

Хранение свежей частиковой рыбы с применением уксуса и пористых материалов

Обработка целой снулой рыбы кислыми и кисло-солевыми растворами обладает тем недостатком, что раствор неравномерно воздействует на жабры и почти не действует на желудок рыбы, т. е. на основные очаги ее порчи. Вследствие этого обработанная раствором снулая рыба портится при хранении почти так же быстро, как и необработанная. Применяя обработку рыбы раствором под переменным вакуумом, мы обнаружили более эффективное воздействие раствора на жабры и желудочную полость рыбы и наблюдали удлинение сроков сохранения обработанной рыбы. Однако метод вакуумирования требует применения специальной аппаратуры. Поэтому мы испытали упрощенную методику, дающую достаточно эффективное воздействие летучего консерванта на жабры и внутренности свежей снулой рыбы.

После обработки раствором рыба укладывалась в тару головной частью в одну сторону. Каждый ряд рыбы пересыпался по жаберным крышкам небольшим количеством древесных опилок или чакана, про питанных раствором уксусной кис лоты. Льда в тару не добавлялось но хранение проводилось при пони женной температуре. Мы считали что заключенная в опилках и чака не уксусная кислота, постепенно испаряясь, должна поглощаться тка нями рыбы (жабрами) и, отрица тельно воздействуя на микрофлору этих тканей, способствовать удлине нию срока хранения. Предварительными опытами было выяснено, что чакан набухает сильнее и держит раствор долее, чем опилки.

На Ростовском рыбном заводе в апреле проведено две серии опытов хранения свежей рыбы — сначала судака, затем леща, в количестве от 60 до 100 кг. Рыба доставлялась на завод в прорезях в живом виде. Начальная температура рыбы колебалась от 7 до 9°.

Хранение судака

Судак обрабатывался по следующим вариантам.

Вариант 1. Снулая рыба без обработки уложена в корзину с дробленым льдом. Льда добавлено 100% к весу рыбы (контроль).

Вариант 2. Снулая рыба обработана в течение 30 минут раствором, состоящим из 1% уксусной кислоты, 0,2% соляной кислоты и 20% поваренной соли. После обработки уложена в тару без льда.

Вариант 3. Живая рыба обрабатывалась и хранилась так же, как во 2 варианте.

Вариант 4. Снулая рыба обрабатывалась так же, как во 2 варианте. После обработки уложена в тару без льда и пересыпана по головам опилками и резаным чаканом, пропитанными 15%-ным раствором уксусной кислоты. Количество опилок и чакана составляло около 1% к весу рыбы.

Вариант 5. Снулая рыба, обработанная так же, как в 3 варианте, но исключена соляная кислота, хранилась в таре без льда.

Вся опытная партия находилась 10 часов в помещении цеха при температуре воздуха от 6 до 13°, затем была перегружена в ледник и хранилась при температуре от 1,5 до 2°. За качеством рыбы велось наблюдение.

Через 10 суток рыба была осмотрена комиссией, состоявшей из представителей рыбной инспекции, технологов и мастеров рыбного завода и треста.

Температура рыбы в конце хранения равнялась: у контрольной 1,9°, в остальных вариантах от 1,7 до 2°. По заключению комиссии контрольная рыба и снулая, обработанная простым погружением в раствор (вариант 2), подлежала рассортированию на первый и второй сорта из-за порочащего запаха в некоторых экземплярах. Живая рыба и снулая, обработанная раствором и при укладке в тару пересыпанная опилками и чаканом (варианты 3, 4 и 5), оказалась вся первосортной. Наилучшей была признана снулая рыба, обработанная раствором и при уборке в тару пересыпанная чаканом, пропитанным раствором уксусной кислоты (варианты 4 и 5).

Образцы опытной рыбы исследовались на изменение pH жабер и желудков при обработке и хранении. Уксусная кислота, содержавшаяся в опилках и чакане, явно усиливала кислую реакцию жабер в процессе хранения, так как pH жабер рыбы 4 и 5 вариантов обработки в конце хранения (5,5 и 5,1) оказалось ниже соответствующих значений во всех других вариантах (5,8—7).

Оказалось далее, что pH желудков контрольной рыбы и обработанной раствором (варианты 1 и 2) близки между собой и с хранением повышаются (6,5—6,7); pH желудков рыбы, обработанной в живом виде, с хранением не увеличивались и были ниже, чем в первых двух вариантах. При применении опилок и чакана обнаруживается тенденция к снижению pH желудков рыбы при хранении.

Бактериологические определения выполнялись Центральной санитарно-бактериологической лабораторией горздрава и Центральной санитарно-бактериологической лабораторией Управления С. К. ж. д. По общепринятым методикам определялась общая обсемененность опытных образцов рыбы в жабрах, желудках и мышцах через 2 и 10 суток хранения.

Жабры. В начале хранения обсемененность всех образцов была более или менее однородна и не превышала 100 микроорганизмов на 1 г пробы. Через 10 суток хранения в контрольном образце обнаружен сплошной рост. Незначительный рост обнаружен в жабрах рыбы 2 и 3 вариантов. Некоторое снижение обнаружено в жабрах рыбы, обработанной с применением опилок и чакана. Этим подтверждаются данные определений pH.

Желудки. В конце хранения обнаружен сплошной рост микроорганизмов во всех образцах, за исключением 4 варианта, где число микроорганизмов равнялось 6500.

Мышцы оказались стерильными как в начале, так и в конце хранения, почти во всех образцах, за исключением образцов 3 и 5 вариантов, в которых к концу хранения обнаружен рост.

Хранение леща

Рыба была выгружена из прорези за три-четыре часа до обработки. Часть рыбы была живой, часть только что уснула. Начальная температура рыбы была 7°.

Рыба обрабатывалась по тем же вариантам, что и в первом опыте, с той лишь разницей, что в контрольном варианте добавлено 60% льда, а в раствор для обработки рыбы добавлено 1,4% уксусной кислоты.

После обработки рыба укладывалась в обычные решетчатые ящики, выложенные внутри слоем чакана. Ящики с рыбой устанавливались в ледник в два ряда. Температура в леднике равнялась 2° внизу и 3° на уровне верхних ящиков. За качеством опытной рыбы велось наблюдение.

Вся партия хранилась 12 суток, после чего была осмотрена комиссией. Температура контрольной рыбы в конце хранения равнялась 1,5°, а остальных образцов — от 2,5 до 3°.

Заключение комиссии о качестве леща оказалось аналогичным заключению о качестве судака.

Определения pH делались через 1,9 и 12 суток хранения. В жабрах pH имело наименьшее значение (4,8) после обработки живой рыбы. В процессе хранения рыбы pH жабер у контрольного образца — и во 2 и 3 вариантах заметно росло и через 12 суток хранения оказалось выше (6,2 и 5,8), чем у лещей, хранившихся с опилками (5,7—5,5).

Наибольшее значение pH имели желудки образцов 2 варианта (6,5 в начале и 6,9 в конце хранения), наименьшее — желудки рыбы, обработанной в живом виде (6 в начале и 6,1 в конце хранения). В вариантах с применением опилок pH желудков в конце хранения несколько выше (6,2 и 6,26), чем образцов 3 варианта.

Общая обсемененность опыт образцов микроорганизмами о делялась через 1,7 и 13 суток х нения. Начальная обсемененно жабер оказалась весьма различ Наибольшая обсемененность б у контрольного образца, наиме шая — у образцов, хранившихся применением опилок и чакана. мере хранения обсемененность ко рольного образца увеличилась концу хранения посевы дали спл ной рост. Во всех остальных об цах количество микроорганизмо начале хранения растет, а к ко хранения уменьшается. Наиме обсемененными к концу хране оказались жабры образцов 4 рианта обработки (1300 колон и 3 варианта (2100 колоний).

Обсемененность желудков мышц не обнаружила зависимо от способа обработки рыбы.

Выводы

1. При охлаждении рыбы др леным льдом судака и леща мож хранить, не снижая качества, больше 10—12 суток.

2. Обработка снулой рыбы укс но-солевыми растворами недостат но эффективна. Живая рыба, об ботанная теми же растворами, храняется значительно лучше.

3. Дополнительное пересыпа рыбы (обработанной в снулом де уксусно-солевым раствор опилками, чаканом и т. п. (про танными раствором уксусной кис ты) способствует более низкому з чению pH жабер (а у судака и лудков). Это тормозит жизнед тельность микроорганизмов и уд няет сроки сохранения рыбы.

4. Обработка рыбы уксусно-со выми растворами и пересы опилками или чаканом (пропит ными раствором уксусной кислот при уборке в тару позволяет уд нить сроки сохранения рыбы 12—14 суток, сократить рас льда на 40—50% и расход тары 30—40%, увеличить полезную грузку вагонов-ледников на 2 30%.

П. ЛЕВАНИДОВ

имический состав мяса сельди западного побережья Сахалина

ромысел сельди на западном по- бережье Сахалина начинается второй половины марта и закан- вается в октябре-ноябре. Во вто- ой половине марта добывается еднерестовая, в апреле и мае — ерестовая, а с июня по октябрь — агульная сельдь. Нерестовую и на- льную сельдь ГОСТ 1368-42 отно- т в основном к группам крупной отборной сельди. По данным трех- етних (1946—1948 гг.) наблюде- ий за размерным составом сель- и эти группы составляют (в %):

	крупная	отборная
нерестовой сельди	31	68,0
летней	39	58,5

Для химического анализа пробы ерестовой сельди отбирались из ловов ставных неводов в районе олмск-Яблочное, а пробы летней ельди — из уловов дрифтерных и авных сетей, а также больших авных неводов в районе Яблоч- е-Чехово. Химическому анализу одвергалось филе сельди с кожей, щательно очищенной от чешуи; пределялось содержание влаги ысушивание до постоянного веса), ира (методом остатка — экстрак- ия бензолом), азота (по Кьель- алю).

Перед филетированием измеря- ись длина сельди, вес, вес поло- ых продуктов, а у летней сельди, роме того, и вес внутренностей.

По нашим данным, вес икры со- авляет от 18 до 23,1% и в сред- ем 21% веса самок нерестовой ельди; вес молок — от 11 до 21% в среднем — 18% веса самцов. нагульной сельди в июне-августе ес половых продуктов не превыша- т 1,5%, а в сентябре и октябре — 5% веса сельди.

Результаты определения химиче- кого состава мяса нерестовой сельди приведены в табл. 1. Средне- ее содержание влаги, жира и бел- ков по двухлетним наблюдениям равно соответственно 76,1, 5,8 и 16,9%.

Данные 1948 г. показывают, что химический состав мяса у анализи- рованных размерных групп почти не зависит от размера сельди.

Можно считать, что крупная и отборная сельди равнозначны по содержанию в мясе жира и влаги. В большинстве проб мясо самцов богаче жиром, чем мясо самок.

Содержание жира в пробах сель- ди одного и того же дня улова и одного и того же пола может колебаться довольно значительно (до 4,5%). Эти колебания нельзя объ- яснить, например, возрастом, так как более жирной может быть сельдь меньшего размера. Вероят- нее предположить, что в уловах встречаются сельди с текучими по- ловыми продуктами, созревшими вне нерестилища во время питания и созревшими на нерестилищах, при прекращении питания. Естественно, что в условиях голодовки жир, расходуемый на дозревание половых продуктов, не восстанав- ливается, и содержание его может упасть до минимума (1—1,5%).

Весенняя нерестовая сельдь из других районов Японского моря почти не отличается по химическому составу от западносахалинской сельди. Так, например, мясо весен- ней сельди западного побережья Хоккайдо имеет следующий состав: вода 74,6%; жир 6,1%; белок 18,1% [1]; по И. В. Кизеветтеру [2], мясо сельди из Северного Приморья содержит 72,7% воды и 5,9% жира;

[1] Ежедекадные отчеты о работе Хоккайдской научно-промысловой станции, 1934.

[2] Кизеветтер И. В., Техно-химическая характеристика дальневосточных промысловых рыб, Известия ТИНРО, т. II, 1942.

Таблица 1

Химический состав мяса весенней сельди (по пробам 1947—1948 гг.)

Дата взятия проб	Пол	Размер сельди (в см)	Средний вес экземпляра (в г)	Влага (в %)	Жир (в %)	Бело N×6 (в %
15 апреля 1947 г.	самцы	28—32	—	74,0	8,5	16,
15 апреля 1947 г.	самки	28—32	—	76,4	5,8	16,
18 апреля 1947 г.	самцы	28—32	—	77,8	5,0	15,
29 апреля 1947 г.	самцы	28—32	—	74,8	6,5	17,
15 мая 1947 г.	самки	28—32	—	76,2	4,6	18,
8 апреля 1948 г.	самцы	30—32	325,4	74,4	7,6	16,
8 апреля 1948 г.	самки	30—32	339,4	76,9	5,6	16,
8 апреля 1948 г.	самцы	27,5—28,5	231,4	76,9	5,3	17,
8 апреля 1948 г.	самки	27,5—28,5	240,3	76,2	6,7	15,
15 апреля 1948 г.	самцы	30—32	312,4	71,3	7,5	19,
15 апреля 1948 г.	самки	30—32	282,4	76,1	6,0	16,
17 апреля 1948 г.	самцы	27,5—28,5	210,6	76,6	4,7	17,
17 апреля 1948 г.	самки	27,5—28,5	232,0	79,0	2,4	17,
17 апреля 1948 г.	самцы	25—26	163,8	75,0	5,4	17,
17 апреля 1948 г.	самки	25—26	184,0	77,6	3,8	17,
6 мая 1948 г.	самцы	30—32	268,3	75,5	6,6	16,
6 мая 1948 г.	самки	30—32	309,0	75,3	6,9	16,
6 мая 1948 г.	самцы	27,5—28,5	210,6	72,4	9,1	16,
6 мая 1948 г.	самки	27,5—28,5	254,2	74,2	7,7	16,
6 мая 1948 г.	самцы	25—26	164,6	75,4	6,4	16,
6 мая 1948 г.	самки	25—26	181,1	72,2	9,6	17,
20 мая 1948 г.	самцы	30—32	274,6	80,7	1,5	16,
20 мая 1948 г.	самки	30—32	315,0	81,7	1,1	15,
20 мая 1948 г.	самцы	27,5—28,5	231,2	75,6	5,8	16,
20 мая 1948 г.	самки	27,5—28,5	226,0	79,5	1,9	17,
20 мая 1948 г.	самцы	25—26	172,0	76,4	4,9	17,
20 мая 1948 г.	самки	25—26	168,6	79,2	2,9	16,

мясо сельди Южного Приморья содержит 74,7% воды и 6,3% жира; мясо сельди северо-западного Сахалина — 76,1% воды и 7% жира.

Нагульная сельдь в основной массе характеризуется хорошей упитанностью. Внутренности ее обильно покрыты жировой тканью (ожирками), которая в июне-июле заполняет почти всю брюшную полость. Резко выражена и подкожная жировая ткань, толщина которой достигает 2—3 мм, снижаясь к октябрю до 0,5—1 мм.

Результаты определения химического состава мяса нагульной сельди приведены в табл. 2. Пробы не разделялись по половому составу, так как предварительные исследования показали, что химический состав мяса самцов и самок в нагульный период почти одинаков.

Нагульная сельдь подходит промысловую зону в наиболее ж ном виде. В дальнейшем содерж ние жира не только не увеличи ется, а, наоборот, даже понижа ся, особенно с августа — нача развития половых продуктов. По жение жирности мяса сопрово дается снижением ожирков брюшной полости, которые пол стью исчезают в конце сентября октябре.

С июня по август нагуль сельдь ловится с пустыми или с бо наполненными желудками. здается впечатление, что нагул се ди происходит не в районах ее ва, а в других, пока еще точно

Таблица 2

Химический состав мяса нагульной сельди (по пробам 1947—1948 гг.)

Дата взятия проб	Размер сельди (в см)	Средний вес экземпляра (в г)	Соотношение в пробе (в %)		Влага (в %)	Жир (в %)	Белок ($N \times 6,25$) (в %)
			самцов	самок			
1947 г.							
июня	29,5—30,5	297,2	—	—	57,5	23,9	—
июля	29,5—30,5	300,0	—	—	70,2	11,7	—
»	31,0—32,0	353,0	—	—	66,8	14,0	17,6
»	29,5—30,5	285,0	—	—	64,9	16,9	—
сентября	—	397,0	—	—	69,0	12,0	—
»	—	305,0	—	—	70,4	9,9	—
»	—	233,0	—	—	69,9	11,6	—
1948 г.							
июня	29,5—30,5	258,4	100	—	65,4	16,1	17,1
»	29,5—30,5	277,0	—	100	65,6	16,6	17,1
»	27,5—28,5	203,0	—	100	55,6	25,7	17,9
»	32,0—33,0	386,0	40	60	62,1	20,0	17,1
»	29,5—30,5	322,0	34	66	56,7	24,7	17,1
»	27,5—28,5	230,0	83	17	60,8	21,2	17,2
июня	25,5—26,5	188,3	34	66	58,5	22,2	18,3
»	32,0—33,0	400,0	75	25	61,7	20,0	17,1
»	29,5—30,5	293,7	25	75	63,2	18,6	17,0
»	27,5—28,5	235,4	29	71	60,2	19,8	19,2
»	25,5—26,5	188,3	71	29	63,3	18,0	18,6
	32,0—33,0	384,5	66	34	61,2	19,7	17,4
июля	29,5—30,5	300,0	66	34	62,2	20,1	17,1
	27,5—28,5	241,0	75	25	60,2	20,9	17,6
	25,5—26,5	182,0	25	75	63,2	18,6	16,9
	31,0—32,0	335,8	66	34	63,8	17,7	17,6
сентября	29,5—30,5	277,6	80	20	63,5	17,6	17,2
	27,5—28,5	229,2	38	62	64,4	17,0	18,3
	31,0—32,0	319,7	50	50	65,2	15,8	17,7
ктября	27,5—28,5	220,0	62	38	63,0	16,6	19,2
	25,5—26,5	147,2	60	40	67,3	11,7	20,4

тановленных, районах Татарского олива.

У нагульной сельди, как и у ве-нней нерестовой, нет ясно выра-енного различия в химическом со-аве мяса в зависимости от разме-в рыбы. В уловах присутствует которое количество относительно лоупитанной сельди, отличаю-ейся прогонистой формой тела. ира в ее мясе содержится на 4— % меньше, чем в мясе упитанной льди.

ГОСТ 815-41 предусматривает в ссшем сорте отборной и крупной леной тихоокеанской сельди сле-ующее минимальное содержание ира в мясе: 10% у отборной и % у крупной. Из табл. 1 и 2 сле-дует, что возможности выпуска от-борной соленой нерестовой сельди высшего сорта весьма ограничены, в то время как крупная соленая не-рестовая сельдь высшего сорта мо-жет приготовляться в течение почти всей весенней путины и во всяком случае в первый ее период — в ап-реле, так как минимум содержания жира в мясе свежей сельди даст содержание жира в мясе соленой сельди не ниже 6%. Из нагульной сельди, в мясе которой содержание жира превышает требования стан-дарта, соленая продукция при соот-ветствующей обработке может вы-пускаться исключительно высшего сорта.

Рассматривая данные о химиче-

ском составе мяса нерестовой и нагульной сельди, можно установить, что содержание жира и воды находятся в обратной зависимости (см. рисунок) и имеют высокую степень корреляции, равную $-0{,}94 \pm 0{,}016$.

Уравнение регрессии (корреляционной связи) имеет следующий вид:

$$x = 79 \cdot 0{,}5 - 0{,}97\,y,$$

где: x — содержание жира;
y — содержание воды (в %).

При пользовании этой формулой следует иметь в виду, что разница по сравнению с аналитически определенным содержанием жира достигает $\pm 0{,}6\%$.

Связано ли изменение процентного содержания воды и жира с изменением абсолютного содержания их в мясе? По нашим наблюдениям, сельдь длиною 27,5—28,5 см имеет в период нереста средний вес 230 г (в том числе вес половых продуктов 45 г), а средний вес в июне, после нагула, составляет 240 г. Таким образом, за одно-двухмесячный нагул сельдь полностью восстанавливает потерю в весе при нересте, равную весу половых продуктов. Среднее содержание мяса у нерестовой сельди равно 49%, у нагульной — 61% общего веса, абсолютный вес мяса равен, соответственно, 112 и 146 г.

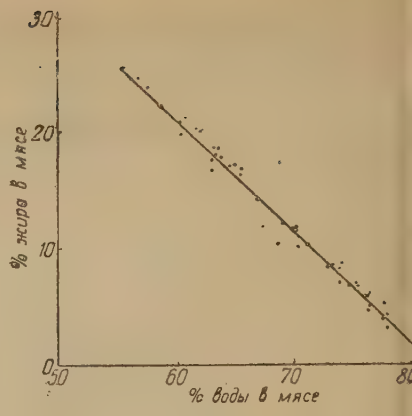
Зная химический состав и вес мяса, легко определить абсолютное содержание влаги, жира и белков (табл. 3).

Таблица 3

Абсолютное содержание воды, жира и белка

Вид сельди	Вода		Жир		Белок	
	в %	в г	в %	в г	в %	в г
Нерестовая (апрель-май)	76,3	85,4	5,5	6,2	16,3	18,2
Нагульная (июнь) . . .	58,8	85,8	22,2	32,3	18,1	26,4

Аналогичные данные получаются и для сельди других размеров, причем во всех случаях мы допускаем, что в течение апреля-июня длина сельди остается без изменения или



Зависимость между содержанием и жира в мясе сельди.

изменяется настолько мало, чт
результаты измерений особого
ния не оказывает.

Полученные данные показы
что период нагула не сопро
дается уменьшением абсолют
содержания воды, при одновре
ном увеличении абсолютного
держания жира и белков. Т
так же можно говорить и о том
в период созревания половых
дуктов абсолютное содержани
ды в мясе не увеличивается, но
солютное содержание жира и
ков уменьшается. Увеличение
уменьшение жира и белков в
вает уменьшение или увелич
веса мяса, а, следовательно, и
ветствующее изменение проце
го содержания воды. Отсюда
дует, что корреляционная связь
ды и жира, установленная в
имеет формально математичес
а не биологический или биохим
ский характер. Весьма убеди
ные доказательства постоянства
солютного содержания воды в
кеты на различных стадиях фи
логического состояния имеют
работе Пентегова и др. [1]. Хотя а
ры указывают проценты потери
ды от ее начального содержан
мясе, но эти данные являются ск
результатом пересчетов, чем
ствительной потерей воды.

[1] Известия Тихоокеанской научно
мысловой станции, т. II, в. 1, 1928.

З. ТРУСОВ
дидат биологических наук

Экспериментальный анализ процесса овуляции у рыб

сследование процесса овуляции и не-
реста у рыб имеет важное общебиоло-
ческое значение, так как управлять эти-
процессами можно только познав их
щность. Значения исследования этих про-
ссов для рыбоводства определяются тем,
одной из главных проблем рыбовод-
а является получение зрелых половых
одуктов.

Метод гипофизарных инъекций в значи-
льной степени разрешил эту проблему
позволил базировать работу не на нере-
лищах, а в районах промыслового лова
б. Практика показала эффективность
го метода, который и получил заслу-
нное признание у рыбоводов-практиков.
лако метод гипофизарных инъекций
л скептически встречен некоторыми
ретиками, пытавшимися не путем де-
льного исследования, а на основании со-
ставления ряда данных доказать несо-
ятельность или же узость границ при-
нения этого метода. Примером таких
ыток может служить работа И. А. Са-
ва [1], опубликовавшего данные своих на-
юдений над развивающейся икрой осет-
вых, полученной методом гипофизарных
ъекций. И. А. Садовым указано: «Коли-
ство недробящейся икры (в %) по от-
льным кладкам (подопытным) равня-
сь 3; 6; 5; 5; 5,6%».

Далее И. А. Садов пишет, что различ-
е проценты гибели икры, получаемые
гипофизарной инъекции, объясняются
едующим: «При гипофизации рыб с раз-
ной зрелостью половых продуктов про-
ты недробящейся икры сильно варьируют
10 до 90), так как после месячного
держивания в вашингтонах некоторой
сти рыб в течение месяца еще половые
одукты дозревают». Отсюда автор делает
вод: «Следовательно, препарат гипофиза
вызывает только отделение икры в яични-
, не влияя на её созревание».

Мы считаем, что вывод, к которому при-
л И. А. Садов на основании только
ставления процентов недробящейся
ры по отдельным кладкам, лишен доста-
но серьезных обоснований.

К необходимости решения задачи о гра-
дах действия препарата гипофиза мы
шли с первых же шагов применения
года гипофизарных инъекций в рыбовод-
е. Этот вопрос изучался нами в 1939 г.
в последующие годы на яичнике судака
Н. П. Вотиновым на яичнике севрюги [2].
четание эксперимента с детальным ги-
стологическим анализам позволило нам
притти к выводам, противоречащим цити-
рованным высказываниям И. А. Садова.

Прежде, чем выяснить действие препара-
та на орган, необходимо было подробно
исследовать состояние этого органа (в дан-
ном случае яичника). Это мы и сделали,
обратив особое внимание на так называе-
мую IV стадию зрелости.

Проведенный нами анализ четвертой ста-
дии зрелости яичников донского судака [3]
позволил разграничить эту стадию на две
отчетливых стадии зрелости, сменяющие
одна другую в процессе перехода самки
в нерестное состояние. Эти стадии опреде-
ляются совершенно безошибочно, если рас-
сматривать овоциты старшей генерации
с помощью ручной лупы.

В результате исследования стало ясным,
что самки, имеющие яичники IV-А стадии
зрелости, приступят к нересту раньше са-
мок с яичниками IV стадии. Отсюда стал
понятен и факт различных сроков созрева-
ния инъецированных самок от нескольких
часов до трех-четырех суток, при темпе-
ратуре воды на 2—3° ниже нерестной.

Второй нашей задачей было исследовать
процесс овуляции, так как переход самок
судака в «текучее» состояние и затем в со-
стояние «выбоя» происходит так внезапно,
что уловить момент самого начала теку-
чести икры практически почти невозможно.
Попытки найти метод, дающий возмож-
ность по наружным признакам судить
о близости момента текучести икры, не
привели к положительным результатам. Та-
ким образом, этот вопрос оставался откры-
тым.

Наш интерес к исследованию процесса
овуляции вызывался еще и тем, что опыты
получения зрелых половых продуктов у рыб
действием гравидана (Морозова, 1937; Ска-
довский и Парфенова, 1937) вызвали
у некоторых теоретиков сомнение и по от-
ношению к методу гипофизарных инъекций,
нарушающему будто бы естественный про-
цесс созревания икры. Поэтому, помимо
тонкого гистологического анализа IV ста-
дии зрелости, мы провели исследование
овуляции и процессов, происходящих
в яичниках и овоцитах в период подго-
товки к ней как у самок, созревающих
в природе, без применения метода инъек-
ций, так и у самок, инъецированных сус-
пензией гипофиза. Это нам удалось осу-
ществить, применив методику, названную
нами «методикой окошечек», которая по-

«Рыбное хозяйство», № 1, 1948.
. Труды лаборатории основ рыбоводства, т. I, 1947.

[3] В. З. Трусов, Годичный цикл яичников донского судака, Труды лаборатории основ рыбоводства, т. II, 1949.

зволяла (на одной и той же подопытной самке) проследить изменения, происходящие в овоцитах в процессе перехода самки в нерестное состояние и сравнить их с протеканием соответствующих процессов у «естественно созревающих» самок.

Для этого подопытной рыбе в мышцы спины вводилось 0,5 см³ суспензии гипофиза, из расчета 2 гипофиза судака (что соответствовало 3—4 мг сухого вещества гипофиза) на одну самку. Затем рыба обертывалась мокрым полотенцем и помещалась в удобный для работы станок. На брюшной стороне туловища делался разрез кожи брюшка (длиной 1—2 см), через который можно было пинцетом и ножницами извлечь три небольших кусочка яичника. Эти кусочки фиксировались в трех различных смесях (Буэна, Шампи и Ланга). Часть икринок рассматривалась в физиологическом растворе, а другая часть, после фиксации формалином, обрабатывалась суданом для окраски жира. Затем рыба отсаживалась в садки.

То же проделывалось с другой партией самок, служивших первым контролем к подопытным, только вместо суспензии гипофиза контрольные самки получали равный объем физиологического раствора. Первый просмотр подопытных самок и самок первого контроля (с последующей фиксацией и прижизненным наблюдением под малым увеличением микроскопа) проводился через 15 часов, а следующие — через 7—10 часов, до наступления овуляции. В последнем случае бралась текучая икра и освобожденные от икры яичники.

Таким образом, примененная нами методика «окошечек» давала возможность проследить процессы, происходящие в овоцитах в период подготовки к овуляции, на одном и том же экземпляре и исключала получение нечетких результатов вследствие возможной встречи вариаций в степени зрелости половых продуктов.

Исследование показало, что процессы, происходящие в овоцитах в период подготовки к овуляции в естественных условиях, в значительной степени зависят от температурного фактора, но могут быть вызваны и инъекцией гипофиза. При этом выяснено, что инъекция действует на овоциты, находящиеся в состоянии, далеком от окончательной зрелости. Гипофизарная инъекция не вызывает таких патологических изменений в яичнике, какие описаны Морозовой у осетровых под действием гравидана[1]. В наших опытах мы констатировали процессы, нормально протекающие в яичнике и в овоцитах по мере их созревания.

Изменения, происходящие в овоцитах под влиянием гипофизарной инъекции, показаны на рисунке.

На микрофотографии А (см. рисунок) изображено состояние овоцитов в яичнике IV стадии зрелости в момент инъекции, а на микрофотографии Б — состояние овоцитов в яичнике той же подопытной самки через 15 часов после инъекции. Из сравнения этих двух микрофотографий видно, что в овоцитах произошли существенные изменения: ядро сместилось к периферии овоцита, множество мелких жировых капель слилось в более крупные капли. Микрофотографии В и Г показывают дальнейшие изменения в овоцитах яичника той же подопытной самки, где продолжается слияние жировых капель в единую крупную жировую каплю, располагающуюся в желтке ближе к анимальному полюсу овоцита. Ядро все более приближается к периферии овоцита. При этом форма ядра с его отростками, направленными в сторону движения, напоминает форму передвигающейся амёбы.

Параллельно с процессами слияния жира происходит и слияние желтка. Процесс слияния гранул желтка начинается переходом гомогенной структуры гранул в мелкозернистую, ослаблением четкости их границ и слиянием их в общую мелкозернистую массу, которая затем вновь гомогенизируется и превращается в прозрачную массу. Этим и объясняется просветление икры к моменту овуляции.

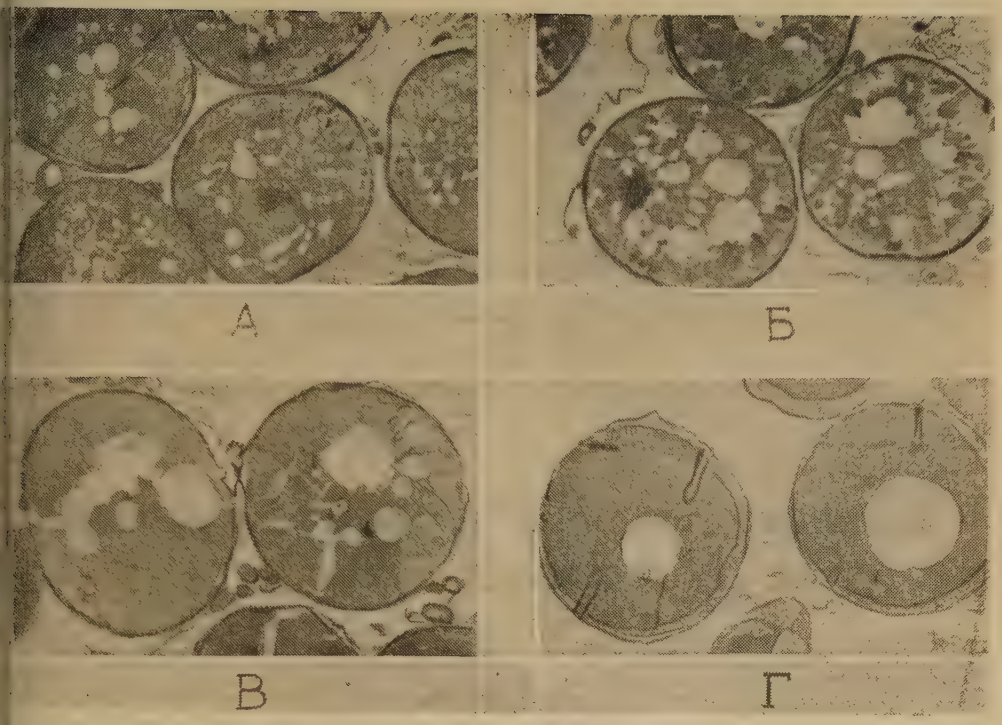
Слияние жира заканчивается, как правило, раньше, чем успеет гомогенизироваться желток. В овоците, содержащем крупные скопления желтка (продукт слияния глыбок), ядро еще обнаруживается. Ядрышки к этому времени собираются ближе к центру ядра. К моменту полного слияния глыбок желтка плазма (заполнявшая раньше промежутки между его глыбками) собирается по периферии овоцита и тонким слоем окружает гомогенный желток. Ядра в этот момент, как морфологически обособленной структуры, уже не существует. Такое строение имеет икринка при выходе из фолликула (см. микрофотографию Г).

По характеру овуляции донской судак значительно отличается от других костистых и от осетровых рыб, так как овуляция у него осуществляется быстро, а описанные процессы подготовки к овуляции проходят единовременно во всех овоцитах старшей генерации яичника. Поэтому судак оказался наиболее удобным объектом для выяснения границ действия гонадотропного фактора гипофиза на яичник.

Из изложенного ясно, что в ответ со стороны эффекторного органа — яичника гипофизарная инъекция влечет за собой не только собственно овуляцию, но и процессы подготовки к овуляции, т. е. дозревание икры. Морфологически это выражается у судака в слиянии отдельных гранул желтка в единую, гомогенную, прозрачную массу, в слиянии мелких жировых капель в единую крупную жировую каплю, в перемещении ядра к периферии овоцита, в перемещении ядрышек к центру ядра, т. е. в переходе яичника из IV в IV-А и затем в V стадию зрелости.

Результаты повторных опытов с волжским судаком подтвердили правильность наших выводов. Резкой разницы в процентах выклева личинок судака из икры, полученной от инъецированных самок

[1] Ученые записки Московского государственного университета, вып. IX, 1937.



Изменения, происходящие в овоцитах под влиянием гипофизарной инъекции

I группа) и от «естественных текучек» II группа) не наблюдалось. В пределах каждой группы установлены значительные колебания процентов отхода, объясняющиеся различной точностью установления момента взятия икры от самки. Боясь пропустить момент, когда нужно отцеживать икру и застать самку уже в состоянии выбоя, экспериментатор иногда отцеживает икру, в которой описанные процессы еще не закончены, что и ведет к повышению процента отхода икры за период инкубации. Если же момент взятия икры установлен точно (а сделать это, в связи с особенностью процесса овуляции у судака, весьма трудно), то процент отхода значительно снижается. Вот почему так важно найти способ установления сроков созревания инъецированных производителей, с учетом индивидуальных особенностей степени зрелости половых продуктов.

Таким образом, мы приходим к выводу, что причины различий в процентах оплодотворения и отхода икры следует видеть не в методах стимулирования созревания половых продуктов, а в степени зрелости половых продуктов у используемых самок.

Гистологическое и экспериментальное исследование созревания половых продуктов у севрюги, проведенное в нашей лаборатории Н. П. Вотиновым [1], показало, что процессы подготовки к овуляции в овоцитах севрюги проходят не так синхронно, как у судака [1]. У севрюги в различных частях яичника располагаются икринки различной степени близости к окончательному созреванию. Поэтому выход икринок из фолликула и попадание в полость тела происходит также неодиновременно. Некоторое время известная часть икры после выхода из фолликулов находится в полости тела, где происходит окончательная подготовка икринок к процессу оплодотворения. Затем они поступают в яйцеводы, а к этому времени в полость тела попадает следующая часть икры, вышедшей из фолликулов, которая, прежде чем поступить в яйцеводы, также некоторое время пребывает в полости тела и т. д.

В естественных условиях самки откладывают икру, повидимому, также постепенно с небольшими промежутками времени. Для искусственного же оплодотворения рыбовод, вскрывая самку, берет сразу всю массу икры, куда попадают как те икринки, которые успели необходимое время пробыть в полости тела, так и те, которые не успели и, следовательно, еще не подготовлены к оплодотворению. Отсюда понятно, что различное время вскрытия самки (после начала текучести икры) отражается на показателях процента оплодотворения. При этом замечено, что процент оплодотворения икры, взятой от самок, уже выметавших некоторое ее ко ли-

[1] Труды лаборатории основ рыбоводства, I, 1947.

[1] Там же, наша статья «Гистологический анализ так называемой IV стадии зрелости яичников судака».

чество, бывает обычно выше, чем при взятии икры от самок, вскрытых в момент начала текучести икры. Поэтому «естественные текучки» (по сравнению с «текучими самками» после инъекции) дают, как правило, икру с несколько более высоким процентом оплодотворяемости, зато рабочая плодовидность «естественных текучек» меньше, так как к моменту их поимки часть икры обыкновенно бывает уже выметана в реке.

Описанная особенность откладывания икры осетровыми, повидимому, характерна и для большинства костистых рыб. В этом нас убеждают наблюдения, проведенные в прудовых хозяйствах, а также экспериментальное исследование нереста у вьюна.

Таким образом, проведенные нами опыты дают право утверждать, что гипофизарная инъекция влечет за собой, в ответ со стороны эффекторного органа — яичников, не только собственно овуляцию, или выход икры из фолликула, но и процессы дозревания старшей генерации овоцитов.

А. И. ГАЛЬНБЕК

Опытная зимовка карпов-сеголетков в утепленных бассейнах

Проблема зимовки карпов-сеголетков в северных районах и, в частности на Урале, окончательно еще не разрешена. Из года в год прудовые карповые хозяйства и питомники терпят большие убытки от гибели карпа во время зимовки. В рыбопитомнике «Горный щит» Свердловского треста, например, за 12 лет его существования отход карпов-сеголетков за зиму доходил до 50—70 и даже до 90%.

Зимой 1948/49 г. Уральское отделение ВНИОРХ совместно со Свердловским трестом провели опытное содержание 12,9 тыс. карпов-сеголетков в бассейнах в закрытом отапливаемом помещении.

Бассейны в виде прямоугольных деревянных ящиков размером 0,8 × 1,5 м и высотой 0,7 *м*, емкостью в рабочем состоянии от 700 до 900 л располагались в помещении площадью 5 × 6 м вдоль стен и посередине по наклонному полу на подставках (рис. 1). Таких бассейнов было восемь. Обводнение осуществлялось системой открытых лотков, из которых вода подавалась в бассейны через резиновые трубки диаметром 10 мм, снабженные зажимами для регулирования водоподачи. В помещение вода поступала самотеком из магистрального канала рыбопитомника по металлической трубе диаметром 75 мм. Труба проходила через обогревательную печь в бак-смеситель емкостью 500 л, служивший аккумулятором нагретой воды и соединявшийся патрубком с системой лотков. Для регулирования степени нагрева в бак могла подаваться и холодная вода. Слив воды из бассейнов осуществлялся специальным приспособлением по принципу сообщающихся сосудов, поддерживающим постоянный уровень (рис. 2).

Рис. 1. Бассейн с водоподающим лотком.

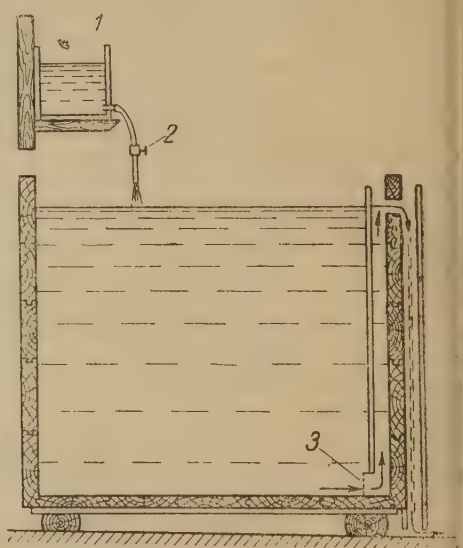


Рис. 2. Схема водоснабжения бассейна (поперечное сечение):
1 — лоток; *2* — зажим; *3* — решетка.

В течение всей зимы в бассейнах поддерживалась температура воды в пределах 3,5—4°. В воде содержалось 5—6 мг/л растворенного кислорода и 15—18 мг/л свободной углекислоты. Так как содержание кислорода в воде магистральной линии постепенно снижалось, то для поддержания постоянного газового режима и температуры увеличивался водообмен. В связи с этим водообмен в бассейнах, в зависимости от плотности посадки, колебался следующим образом: в начале зимовки — от 40 до 120 см³/сек., а в конце зимовки — от 65 до 185 см³/сек.

В табл. 1 приведены некоторые данные о загрузке бассейнов сеголетком карпа.

Таблица 1

№ бассейна	Объем воды (в л)	Объем воды за вычетом объема рыбы (в л)	Посажено сеголетков			Отношение веса рыбы к весу воды	Проточность за зимовку (в см³/сек)	
			количество	средний вес (в г)	общий вес (в кг)		в начале	в конце
1	891	853	2242	17,1	38,4	1 : 22	40,5	91,0
2	937	874	1500	38,9	58,4	1 : 15	65,0	105,0
3	941	854	2000	43,3	86,6	1 : 90	92,0	150,0
4	956	862	2000	47,2	94,3	1 : 90	101,0	160,0
5	336	319	160	40,6	6,5	1 : 50	—	—
5а	769	660	2504	43,1	108,8	1 : 60	116,0	185,0
6	713	627	1670	51,5	86,0	1 : 70	92,0	150,0
6а	654	610	834	53,3	44,5	1 : 14	48,0	65,0
Всего	6198	5674	12910	40,5	523,5	1 : 11	554,5	911,0

По техническим причинам зимовка сеголетков карпа при более высокой температуре воды проведена не была. Рыба была размещена по бассейнам следующим образом.

В бассейн № 6а посажена однократно (370 шт. на 1 м³ воды); при этом кратность посадки принималась условно.

В бассейне № 6 — плотность посадки двукратная по отношению к бассейну № 6а.

В бассейне № 5а — посадка трехкратная по отношению к бассейну № 6а.

В остальных бассейнах плотность посадки приравнивалась к бассейну № 6.

Во всех бассейнах сеголетки подкармливались живыми бокоплавами (Gammarus), кроме бассейна № 2, который служил контрольным.

В бассейне № 3 корм давался с избытком.

В бассейне № 1 находились нестандартные сеголетки.

В бассейне № 5 помещались травмагенированные и заболевшие сеголетки.

Во время зимовки из-за недосмотра обслуживающего персонала был допущен ряд ошибок. Имели место, например, снижение и резкие колебания температуры воды и проточности, вызвавшие дефицит растворенного в воде кислорода (рыба поднималась к поверхности и заглатывала атмосферный воздух); излишний шум; паническое движение рыбы вследствие проникновения в бассейн водяной мыши куторы; неравномерная и несистематическая выдача корма. Однако, несмотря на довольно плотную посадку и на указанные промахи, зимовка карпов-сеголетков в опытных аквариумах прошла вполне удачно. За все время зимовки, с 28 октября по 7 мая, т. е. за 7 с лишком месяцев отход во всех бассейнах составил:

	В шт.	В %
От травматических повреждений во время предварительного выдерживания в канале	335	2,6
От укусов и хищений куторой	1044	8,1
От дефекта жаберных крышек (оголенные жабры)	148	1,1
От небрежного обращения при проведении солевых ванн во время зимовки . .	168	1,3
Всего . . .	1695	13,1

Кроме того, так называемый естественный отход (отход за исключением перечисленного) составил 2738 шт., или 21,2%.

Если учесть ненормально плотную (в опытных целях) посадку в бассейн № 5а и нестандартный материал в бассейне № 1 и в бассейне № 5 (где содержался травматизированный и больной материал), то отход в бассейнах с нормальной посадкой и стандартными сеголетками составил за зиму 8,9%.

Сравнительные данные о плотности посадки в бассейнах № 6а, № 6 и № 5а показали, что при наивысшей плотности (3800 шт. на 1 м³ воды) даже при среднем весе рыбы 43,1 г к исходу зимовки происходит массовая гибель сеголетков. Это объясняется тем, что вследствие необходимости создания большой проточности (до 185 см³/сек.) для поддержания газового режима рыбу сносило течением по ходу струи в одном направлении. Со-

противляясь сильному току воды, рыба активно двигалась и поэтому истощалась. В бассейнах № 6 и 6а этого не наблюдалось.

Наши опыты подтвердили ранее установленный факт большей зимостойкости чешуйчатого карпа-сеголетка по сравнению с зеркальным (табл. 2).

Таблица 2

	Отход (в %)		
	зеркальный карп	чешуйчатый карп	всего
Во всех бассейнах	23,1	19,5	21,2
В бассейнах с нормальной посадкой	11,1	6,7	8,9

В наших условиях сеголетки нестандартного веса (17,1 г) в бассейне № 1 дали значительно больший отход, чем стандартные сеголетки. Естественный отход[1] за время зимовки показан в табл. 3.

Таблица 3

№ бассейна	Отход (в % к посадке)				
	февраль	март	апрель	май	всего
1	0,8	11,3	41,6	Обловлен	53,7
2	—	1,1	7,7	1,6	10,4
3	0,1	2,6	6,1	Обловлен	8,8
4	0,3	0,1	5,1	Обловлен	5,5
5	6,2	8,1	13,7	15,0	43,0
5а	0,6	7,6	21,8	Обловлен	30,0
6	—	2,4	7,8	Обловлен	10,2
6а	1,0	1,9	5,4	3,9	12,2
Всего	0,5	4,5	15,6	0,6	21,2

В бассейне № 2, где кормление сеголетка не применялось, рыба вела себя спокойнее, без энергичного движения. Отход в этом бассейне был не выше, чем в остальных. Не отмечено также сильного истощения рыбы; наоборот, при разгрузке бассейна карп был значительно активнее.

[1] Под естественным отходом подразумевается отход сеголетка карпа за вычетом отхода от травматических повреждений, хищения водяной мышью куторой и от ее укусов, результата небрежности при проведении солевых ванн и брака в виде дефекта жаберной крышки (оголенные жабры).

Таким образом, подкормка карпов бок плавами эффекта не дала.

Все сеголетки карпа при посадке в опы ные бассейны были в большей или мен шей степени заражены инфузорией ихти фтириус (Ichthyophthirius) и жаберны сосальщиком дактилогирус вастатор (Da tylogyrus vastator). Ихтиофтириус в н чале зимовки был в виде цист на нару ном покрове и на жаберных лепестка С течением зимы они развились до св бодно передвигающегося поколения и б ли током воды унесены за пределы ба сейнов, не заразив остальную, не пор женную или слабее пораженную рыб К концу зимовки ихтиофтириуса на сег летках совсем не было. Дактилогирус в статор, встречавшийся в единичных экзе плярах на сеголетках осенью (после с левых ванн), в процессе зимовки ста развиваться, и количество его на жабр значительно увеличилось. Это вызыва болезненное, неспокойное поведение рыб и гибель ее, особенно мелких сеголетко (бассейн № 1) и в бассейне с наиболе плотной посадкой (№ 5а). В результат солевых ванн (2,5%-ный раствор поварен ной соли) в течение 20 минут с после дующей промывкой на усиленном прото в течение двух часов (ванны были про ведены в феврале и повторены в март заражение этим паразитом было доведен вновь до степени единичной встречаем сти.

Со второй половины декабря рыб в бассейнах стала вести себя неспокойн особенно ночью. Массовое хищение сего летков водяной мышью было приостано лено (поймано капканами около 100 ш куторы), но к этому времени куторс было уже уничтожено и повреждено окол 1000 сеголетков. На протяжении всей зим отмечено неспокойное состояние сеголе ков до бурных всплескиваний ночью, осо бенно при пониженном атмосферном да лении.

Преимущества зимнего содержания сег летков в бассейнах таковы:

1. Сеголетки находятся под постоянны наблюдением рыбоводов, которые в со стоянии воздействовать на условия зи мовки и на поведение зимующей рыбы.

2. Вегетационный период выращивани товарной рыбы удлиняется, так как ба сейны можно разгружать немедленно п обводнении нагульных прудов в отличи от зимовальных прудов, где это можн делать на две-три недели позднее.

3. Строительство и эксплоатация уте ленных бассейнов дешевле, чем постройк и содержание земляных зимовальны прудов.

4. Плотность посадки в бассейны мо жет составлять от 2000 до 2500 сеголетко на 1 м³ воды. В основу дальнейших рабо должно быть положено выведение холо доустойчивых и зимостойких сеголетко способных выживать при более низки температурах. В этом направлении ба сейны могут сыграть немаловажную рол

Новая отечественная литература по рыбному хозяйству

Артюнин И. М. Справочник расхода
естных материалов на сооружение
удий лова для водоемов Байкальского
Иркутского государственных рыбных
естов, Новосибирск, Главсибрыбпром,
949, 71 стр., с илл., тираж 1500 экз.,
на 5 р. 40 к.

Известия Всесоюзного научно-иссле-
вательского института озерного и реч-
го рыбного хозяйства, том XXVIII, Л.,
949, 212 стр. с илл. и 1 карта. Тираж
00 экз., цена 20 р.

В книге помещены четыре статьи: П. А. Дрягин, Половые циклы и нерест рыб (стр. 3—113); А. И. Ефимова, Щука Обь-Иртышского бассейна (стр. 114—174); М. П. Сальдяу, Питание рыб Обь-Иртышского бассейна (стр. 175—226); В. А. Павлов, О дыхательных свойствах крови сигов (стр. 227—241).

Известия Всесоюзного научно-ис-
едовательского института озерного и
чного рыбного хозяйства, том XXIX, Л.,
49, 227 стр. с илл., тираж 500 экз.,
на 20 р.

В книге помещено 11 статей: Биология сибирского осетра, его запасы и рациональное использование.— Промысел миноги в реках восточной части Финского залива и вопросы его улучшения.— Гидробиологическое исследование устья р. Лены.— К методике изучения сноса бентических организмов рекой и его роль в заселении водохранилища.— Влияние различной солености и температуры на газообмен леща, салаки и угря.— Критические периоды при постэмбриональном развитии рыб. Интенсивность процессов пищеварения у салаки, угря, леща и плотвы в зависимости от температуры. Влияние температуры на эмбриональное развитие севрюги. — Сроки и характер нерестовой миграции невской корюшки.— Сроки подходов салаки в береговую зону в районе Койвисто.— Техника рыболовства Обь-Иртышского бассейна.

Крыжановский С. Г. Эколого-мор-
ологические закономерности развития
арповых, вьюновых и сомовых рыб.—
. Н. Дислер. Развитие кожных орга-
ов чувств латеральной системы севрюги,
.—Л., изд. Академии наук СССР, 1949,
364 стр. с илл., тираж 2000 экз., цена 26 р. (Институт морфологии животных имени акад. А. Н. Северцова).

Мартышев Ф. Г. Прудовое рыбоводство Часть I. Развитие отечественного прудового рыбоводства и общая биологическая характеристика его, М., изд. Московской рыболовно-мелиоративной опытной станции Мин-ва сельского хозяйства РСФСР при С.-х. академии им. К. А. Тимирязева, 1949, 136 стр. с илл., тираж 3000 экз., цена 7 р.

Книга содержит пять глав: 1. Краткий обзор русского прудового хозяйства в дореволюционный период.— 2. Организационные этапы развития прудового хозяйства в СССР.— 3. Вода как жизненная среда рыб.— 4. Главнейшие пищевые организмы прудовых рыб.— 5. Биология рыб, хозяйственно ценных в прудовой культуре.

Мишарин К. И. Промысел и воспроизводство рыбы на Байкале, Иркутск, Обл. гос. изд-во, 1949, 56 стр. с диагр., тираж 3000 экз., цена 1 р. 15 к.

Правдин И. Ф. Промысловые водоемы и рыбы Карело-Финской ССР, Петрозаводск, Гос. изд-во Карело-Финской ССР, 1949, 88 стр., тираж 3000 экз., цена 2 р.

Руммер, Адриан. Люди одной МРС, Краснодар, изд-во «Советская Кубань», 1949, 56 стр. с илл., тираж 3250 экз., цена 3 р. Очерки труда и быта работников Новороссийской моторно-рыболовной станции.

Сыромятникова М. Г. Бактериологические исследования в рыбной промышленности, Владивосток, изд. Тихоокеанского научно-исследов. института рыбного хозяйства и океанографии, 1949, 111 стр. с илл., тир 1500 экз., цена не указ.

Лабораторное оборудование и его подготовка к работе. Приготовление питательных сред. Биохимические реакции. Методы посевов микроорганизмов на твердые и жидкие среды. Приготовление препаратов и их исследование. Количественный анализ по методу культивирования. Выделение частей культуры. Определение вида у бактерий. Изучение микроорганизмов. Контроль производства. Бактериологическое исследование воды. Бактериологический анализ соли. Бактериологический контроль качества консервов. Примерный перечень аппаратуры,

посуды и реактивов, необходимых для оборудования бактериологической лаборатории при рыбокомбинате.

Труды лаборатории основ рыбоводства (Главрыбвод Министерства рыбной промышленности СССР и Ленинградский гос. университет им. А. А. Жданова (том II, Л., 1949, 276 стр. с илл., тир. 1250 экз., ц. 12 р.

В сборнике помещено 16 статей: Экспериментальные и методические основы развития осетроводства в низовьях Куры.— Вьюновая единица для измерения гонадотропной активности препаратов гипофиза рыб.— Овогенез и годичный цикл яичников у сига-лудоги. — Особенности функции яичников и гипофиза у рыб с порционным икрометанием.— Годичный цикл яичников донского судака. Исследование главных эндокринных органов онежской семги.— Изменения в щитовидной железе трехиглой колюшки при кастрации и гипофизарной инъекции.— Исследование развития щитовидной железы и гипофиза у личинок осетра.— Влияние тиомочевины на выносливость к кислородному голоданию личинок и мальков лосося и форели.— Перезревание икры как причина снижения ее рыбоводных качеств.— Опыт выращивания молоди сигов, форели и лосося в прудах Кексгольмского рыбоводного завода.— О заводском воспроизводстве проходных сигов Ладожского озера.— Опыт выращивания осетровой молоди в низовьях Куры и в прудовых условиях и др.

Труды Уральского отделения Всесоюзного научно-исследов. института озерного и речного рыбного хозяйства, том IV, Свердловск, 1949, 294 стр. с илл. и т тираж 400 экз., цена не указ.

Книга содержит 10 статей: надцать лет научной деятельн ВНИОРХ.— Химизм озер восточ склона Урала и зауральской нины.— Озеро Увильды и усл акклиматизации в нем сиговы Некоторые данные о питании с и рипуса в озере Таватуй. — М риалы к озеру Большой Шарта Изменение состояния рыбных з сов озера Шарташ под воздейст интенсивного промысла.— Усл естественного формирования их фауны озера Белого и возможн ее реконструкции.— Карась о Янычково и его значение как новного объекта хозяйства Тавдинских озер, Свердловской ласти. К методике обратного числения длин и весов рыбы. О мах аскорбиновой кислоты (в мин С) в органах рыб.

Хомчук А. А. и Просяный В За высокий урожай посадочного мате ла карпа. Киев—Харьков, Гос. изд-во литературы, 1949, 28 стр., тираж 1000 на украин. языке, цена не указ. Опыт редовых рыбоводных хозяйств Укра

Швецов В. Н. Рыболов-любит Киров. обл. гос. изд-во, 1949, 64 стр. с тираж 5000 экз., цена 1 р. 40 к.

Сборник руководящих материало методических указаний по технике опасности и охране труда. (Министер рыбной промышленности СССР, ЦК п союза рабочих рыбной промышленн Востока) Владивосток, изд. Примор краевого изд-ва, 1949, 295 стр. с тираж 4000 экз., цена не указ.

В. А. Не

ХРОНИКА

* Технический Совет Министерства рыбной промышленности СССР под председательством Министра А. А. Ишкова заслушал доклад бригадира рыболовецкого колхоза «Ленинские всходы» Астраханской обл. Ф. Т. Беленицына о применении усовершенствованного ставного невода. Благодаря внесенным т. Беленицыным изменениям в конструкцию и установку ставного невода уловы его бригады увеличились примерно вдвое по сравнению со средним уловом на рыбака в Волго-Каспийском районе, срок же службы ставного невода значительно удлинился.

Технический Совет признал необходимым широко внедрить в 1950 г. ставные невода конструкции т. Беленицына на Северном Каспии и распространить его опыт в других рыбопромышленных бассейнах.

* С 20 декабря 1949 г. по январь 1950 г. в Москве проходила Всесоюзная конференция по вопросам запасов промысловых рыб и их воспроизводства в южных морях СССР. Конференция работала в составе трех секций: 1) научно-исследовательской, 2) охраны и регулирования и 3) воспроизводства рыбных запасов. Решения ко ренции сведены в проект трехлетнего п мероприятий по воспроизводству рыб запасов, проекты правил об охране зап и регулировании рыболовства и проект тилетнего плана научных работ по вос изводству рыбных запасов.

* С 10 по 20 января 1950 г. в Мо проходила Всесоюзная конференция и нерно-технических и научных работн по вопросам техники промышленного оловства и механизации предприятий ной промышленности. Конференция дила вопросы о состоянии и дальней направлении развития техники рыбо ства, научно-исследовательских рабо этой области и промысловой развед основных рыбопромышленных бассей о типизации рыболовных судов; об и нии, проектировании, постройке и вн нии новых технологических машин и л комплексной механизации для выгр приемки, транспортировки, обраб уборки и отгрузки рыбы. Решения ко ренции сведены в проект трехлетнего на мероприятий по развитию техники бычи и механизации производства.

Содержание

Стр.

Образцово организовать приемку уловов 1

ПРОИЗВОДСТВО и ТЕХНИКА

А. П. Голенченко, Первый опыт определения количества рыбы в скоплениях хамсы с помощью аэрофотосъемки 3
В. Г. Андреев, Усилить противоштормовую систему крепления ставных неводов 7
Инж. Е. Е. Шапунов. Организовать подводные наблюдения за орудиями лова и поведением рыбы 11
Инж. А. В Терентьев, Применение центробежных рыбонасосов для перекачивания салаки 12
И. И. Харьков, Технологическая схема обработки граксовой воды 16
Л. С. Левиева, Переход олова при хранении консервов с кислой заливкой . . 17
Н. О. Савина, Зимние промысловые скопления рыб в оз. Балхаш 18
А. Э. Маттисен, Опыт реконструкции ряжевого водосброса головного пруда 21
С. А. Анахов и И. Н. Сысоев, Ручная переносная лебедка 23

НАУЧНЫЙ ОТДЕЛ

Проф. А. Н. Пробатов. Подходы нерестовой сельди к западному побережью Южного Сахалина 24
Проф. Б. М. Себенцов и кандидат биологических наук П. В. Михеев, Пути направленного формирования промысловой ихтиофауны во вновь образуемых водохранилищах 29
А. П. Макашев, Хранение свежей частиковой рыбы с применением уксуса и пористых материалов 34
И. П. Леванидов, Химический состав мяса сельди западного побережья Сахалина 37
В. З. Трусов, Экспериментальный анализ процесса овуляции у рыб 41
А. И. Гальчбек, Опытная зимовка карпов-сеголетков в утепленных бассейнах 44

БИБЛИОГРАФИЯ

Новая отечественная литература по рыбному хозяйству 47
Хроника 48

Редколлегия Техн. редактор *В. А. Перевозчикова*

Л 61108. Сдано в произв. 6/I 1950 г. Подп. к печ. 11/II 1950 г. Объем 3 п. л.
Уч.-изд. л. 6,5. Знаков в печ. л. 76 000. Формат 70×108/16. Тираж 4000.
Цена 5 руб. Зак. 1104.

13-я типография Главполиграфиздата при Совете Министров СССР.
Москва, Гарднеровский пер., 1а.

Цена 5 руб.

8
ДМИТРОВСКОЕ ШОССЕ
Д.1.А КВ.29
БАКАЕВУ М.С
4 1.12 РЫБХОЗ